муниципальное казенное общеобразовательное учреждение

 «Средняя общеобразовательная школа № 30»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Утверждаю:Директор школы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.Е.Торгашеваприказ №\_\_\_\_\_от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г. | Согласовано: ЗД по УВР\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.А. Сосновская | Рассмотренона заседании пед.совета  протокол № \_\_\_от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г. |

Рабочая программа

по физике

7-9 классы

Учитель : Морозова Наталья Николаевна

п.Базанча, Таштагольский район,

Кемеровская область

Пояснительная записка

 Рабочая программа по физике для 7-9 классов составлена на основе примерной программы по физике за курс основного общего образования в соответствии с требованиями федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования по физике с учетом УМК А.В. Перышкина, Е.М. Гутник .

**Цели изучения физики.**

 Изучение физики в общеобразовательных учреждениях основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

1. Освоение знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира.
2. 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 зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств. Для решения физических задач.
3. Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.
4. Воспитание убежденности в возможности познания 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.
5. Применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.
6. Понимание взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

 Учебный предмет «Физика» в 7-9 классах изучается за счет часов инвариантной части Учебного плана школы. Для обязательного изучения физики на ступени основного общего образования отводит 210 ч., в том числе в 7, 8 и 9 классах по 70 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю. В рабочей программе предусмотрен резерв свободного учебного времени для повторения основных тем в каждом классе. При преподавании используются разнообразные формы организации учебного процесса, в том числе современные методы обучения и педагогические технологии с учетом местных условий.

 Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

 Познавательная деятельность:

* использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент. Моделирование;
* формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
* овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
* приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

* владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
* использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

* владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
* организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Содержание

 (210 ч)

**Физика и физические методы изучения природы (6 ч)**

 Физика – наука о природе. 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 развитие 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 :

Определения цены деления шкалы измерительного прибора.

Измерение длины.

Измерение объема жидкости и твердого тела.

Измерение температуры

**Механические явления (57 ч)**

 Механическое движение. *Относительность движения. Система отсчета.* Траектория. Путь. Прямолинейное равномерное движение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Методы измерения расстояния, времени и скорости.

 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.

 Явление инерции. Первый закон Ньютона. Масса тела. Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности.

 Взаимодействие тел. Сила. Правило сложения сил.

 Сила упругости. Методы измерения сил.

 Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

 Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. *Вес тела. Невесомость. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.*

 Сила трения

 Момент силы. Условия равновесия рычага. *Центр тяжести тела. Условия равновесия тел.*

 Импульс. Закон сохранения импульса. *Реактивное движение.*

 Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия. Методы измерения энергии, работы и мощности.

 Давление. Атмосферное давление. Методы измерения давления. Закон Паскаля. *Гидравлические машины.* Закон Архимеда. *Условия плавания тел.*

 Механические колебания. *Период, частота и амплитуда колебаний. Период колебаний математического и пружинного маятника.*

 Механические волны. *Длина волны.* Звук.

Демонстрации:

Равномерное прямолинейное движение.

Относительность движения.

Равноускоренное движение.

Свободное падение тел в трубке Ньютона.

Направление скорости при равномерном движении по окружности.

Явление инерции.

Взаимодействие тел.

Зависимость силы упругости от деформации пружины.

Сложение сил.

Сила трения.

Второй закон Ньютона.

Третий закон Ньютона.

Невесомость.

Закон сохранения импульса.

Реактивное движение.

Изменение энергии тела при совершении работы.

Превращение механической энергии из одной формы в другую.

Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры.

Обнаружение атмосферного давления.

Измерение атмосферного давления барометром-анероидом.

Закон Паскаля.

Гидравлический пресс.

Закон Архимеда.

Простые механизмы.

Механические колебания.

Механические волны.

Звуковые колебания.

Условия распространения звука.

Лабораторные работы и опыты:

Измерение скорости равномерного движения.

Изучение зависимости пути от времени при равномерном и равноускоренном движении.

Измерение ускорения прямолинейного движения.

Измерения 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 мощности.

Измерение архимедовой силы.

Изучение условий плавания тел.

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.

**Тепловые явления (33 ч)**

 Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкости и твердых тел, и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.

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

 Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция и 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.

 Принцип 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:

Сжимаемость газов.

Диффузия в газах и жидкостях.

Модель хаотического движения молекул.

Модель броуновского движения.

Сохранение объема жидкости при изменении формы сосуда.

Сцепление свинцовых цилиндров.

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.

Явления плавления и кристаллизации.

Измерение влажности воздуха психрометром или гигрометром.

Устройство четырехтактного двигателя внутреннего сгорания.

Устройство паровой турбины.

Лабораторные работы и опыты:

Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.

Изучение явления теплообмена.

Измерение удельной теплоемкости вещества.

Измерение влажности воздуха.

Исследование зависимости объема газа от давления при постоянной температуре.

**Электрические и магнитные явления (32 ч)**

 Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда.

 Электрическое поле. Действие электрического плоя на электрические заряды. *Проводники, диэлектрики и полупроводники. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.*

Постоянный электрический ток. *Источники постоянного тока.* Действие электрического тока. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Электрическая цепь. Закон Ома для участка электрической цепи. *последовательное и параллельное соединение проводников.* Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. *Носители электрических зарядов в металлах, полупроводниках, электролитах и газах. Полупроводниковые приборы.*

Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. 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 различных участках неразветвленной электрической цепи.

Измерение силы тока в разветвленной электрической цепи.

Измерение напряжения вольтметром.

Изучение зависимости электрического сопротивления 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 сопротивления 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.

Изучения принципа действия электромагнитного реле.

Изучение действия магнитного поля на проводник с током.

Изучение принципа действия электродвигателя.

**Электромагнитные колебания и волны (44 ч)**

 Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. *Электрогенератор.*

 Переменный ток. *Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.*

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

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

 Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света.

 Законы отражения света. Плоское зеркало. Линза. Фокусное расстояние линзы. Формула линзы. Оптическая сила линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

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.

Принцип радиосвязи.

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.

Дисперсия белого света.

Получение белого света при сложении света разных цветов.

Лабораторные работы и опыты:

Изучение явления электромагнитной индукции.

Изучение принципа действия трансформатора.

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.

Наблюдение явления дисперсии света.

**Квантовые явления (24ч)**

 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 трека частиц в камере Вильсона.

Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.

Лабораторные работы и опыты:

Наблюдение линейчатых спектров излучения.

Измерение естественного радиоактивного фона дозиметром.

**Резерв учебного свободного времени – 14 ч.**

 *Курсивом в тексте программы выделены:*

1. *те же вопросы, что и в обязательном минимуме;*
2. *некоторые вопросы, включенные в программу сверх указанных в обязательном минимуме и необходимые для изучения материала стандарта.*

 *Вопросы, выделенные курсивом, подлежат изучению. Но не включаются в Требования к уровню подготовки выпускников и, соответственно, не выносятся на итоговый контроль.*

**7 класс**

**Введение(4ч)**

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

Первоначальные сведения о строении вещества (5ч)

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

**Взаимодействие тел (21ч)**

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. *Вес тела*. Связь между силой тяжести и массой. Упругая деформация. Закон Гука. Динамометр. Графическое изображение силы. Сложение сил, действующих по одной прямой. *Центр силы тяжести тела.* Трение. сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Подшипники.

**Давление твердых тел, жидкостей и газов (23ч)**

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давление газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе. Сообщающиеся сосуды. Шлюзы. Гидравлический пресс. Гидравлический тормоз. Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Изменение атмосферного давления с высотой. Манометр. Насос. Архимедова сила. Условия плавания тел. Водный транспорт. Воздухоплавание.

**Работа и мощность (13ч)**

Работа силы, действующей по направлению движения тела. Мощность. Простые механизмы. Условия равновесия рычага. Момент силы. Равновесие тела с закрепленной осью вращения. Виды равновесия. «Золотое правило» механики. КПД механизма. Потенциальная энергия поднятого тела, сжатой пружины. Кинетическая энергия движущегося тела. Превращение одного вида энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии. Энергия рек и ветра.

**Резервное время (4ч)**

Фронтальные лабораторные работы

1.Измерение физических величин *с учетом абсолютной погрешности.*

2.Измерение размеров малых тел.

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 силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины.

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

9.*Определение центра тяжести плоской пластины.*

10.Измерение давления твердого тела на опору.

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

12.Выяснение условий плавания тела в жидкости.

13.Выяснение условия равновесия рычага.

14.Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

**8 класс**

**Тепловые явления (12 ч)**

Тепловое движение. *Термометр.* Связь температуры тела со скоростью движения его молекул. Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии: работа и теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. *Удельная теплота сгорания топлива*. Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах.

**Изменение агрегатных состояний вещества. (11 ч)**

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 температура парообразования.* Объяснение изменения агрегатных состояний вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Преобразование энергии в тепловых машинах. *Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. Холодильник. Экологические проблемы использования тепловых машин.*

**Электрические явлении. (27 ч)**

Электризация тел. Два рода электрических зарядов*. Проводники, диэлектрики и полупроводники*. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Электрон. Строение атомов. Электрический ток*. Гальванические элементы. Аккумуляторы.* Электрическая цепь. *Электрический ток в металлах. Носители электрических зарядов в полупроводниках, газах и растворов электролитов. Полупроводниковые приборы*. Сила тока. Амперметр. Электрическое напряжение. Вольтметр. Электрическое сопротивление. Реостаты. *Последовательное и параллельное соединение проводников*. Работа и мощность тока. Количество теплоты, выделяемое проводником с током. Счетчик электрической энергии. Лампа накаливания. Электронагревательные приборы. Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами. Короткое замыкание. Плавкие предохранители.

**Электромагнитные явления. (7 ч)**

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

**Световые явления. (9 ч.)**

Источники света. Прямолинейное распространение света. Отражение света. Закон отражения. Плоское зеркало. Преломление света. Линза. Фокусное расстояние линзы. Построение изображений, даваемых тонкой линзой. Оптическая сила линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

**Резервное время (4ч).**

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.
4. Измерение относительной влажности воздуха.
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 проводника.
9. Сборка электромагнита и испытания его действия.
10. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
11. Исследование зависимости угла отражения от угла падения света.
12. Исследование зависимости угла преломления от угла падения света.
13. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображений.
14. Измерение работы и мощности электрического тока.

**9 класс**

**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. Импульс. Закон сохранения импульса. *Реактивное движение.*

**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 (частотой0. звуковые волны. Скорость звука. *Высота, тембр и громкость звука. Звуковой резонанс.*

**Электромагнитное поле. (17 ч.)**

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.* Опыт 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 волн 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.*

**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 атомного и зарядового 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.*

**Резервное время (6ч)**

Лабораторные работы:

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения.
3. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы и жесткости пружины.
4. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити.
5. Изучение явления электромагнитной индукции
6. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.
7. Изучение деления ядра урана по фотографии треков.
8. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.
9. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

**Требования к уровню подготовки выпускников**

**образовательных учреждений основного общего**

**образования по физике**

В результате изучения физики ученик должен знать\ понимать:

* *смысл понятий*: физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;
* *смысл физических величин*: путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, 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;
* *смысл физических законов*: Паскаля, Архимеда, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля-Ленца, прямолинейного распространения света;

уметь:

* *описывать и объяснять физические явления*: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, механические колебания и волны, диффузию, 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, электромагнитную индукцию, отражение, преломление и дисперсия света;
* *использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин:* расстояния; промежутка времени, массы, силы, давления, температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока;
* *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 от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины, 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, справочников 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;
* для контроля за исправностью электропроводки, водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире;
* рационального применения простых механизмов;
* оценки безопасности радиационного фона.

 *понимать взаимосвязь учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету*

**Тематическое планирование**

 **7 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тема | Запланировано  | Проведено фактически |
| Введение | 4 |  |
| Первоначальные сведения о строении вещества | 5 |  |
| Взаимодействие тел | 21 |  |
| Давление твердых тел, жидкостей и газов | 23 |  |
| Работа и мощность. энергия | 13 |  |
| Резервное время | 4 |  |
| Итого | 70 |  |
| Лабораторные работы | 14 |  |
| Контрольные работы | 5 |  |

 **8 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тема | Запланировано  | Проведено фактически |
| Тепловые явления | 12 |  |
| Изменение агрегатных состояний вещества  | 11 |  |
| Электрические явления | 27 |  |
| Электромагнитные явления  | 7 |  |
| Световые явления  | 9 |  |
| Резервное время | 4 |  |
| Итого | 70 |  |
| Лабораторные работы | 14 |  |
| Контрольные работы | 5 |  |

**9 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тема | Запланировано  | Проведено фактически |
| Законы взаимодействия и движение тел | 26 |  |
| Механические колебания и волны. Звук  | 10 |  |
| Электромагнитное поле | 17 |  |
| Строение атома и атомного ядра  | 11 |  |
| Резервное время | 6 |  |
| Итого | 70 |  |
| Лабораторные работы | 9 |  |
| Контрольные работы | 5 |  |

**Календарно- тематическое планирование**

 **7 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Введение 4ч |  |
|  | 1.1 | Что изучает физика |  |
|  | 2.2 | Наблюдения, опыты, измерения. Погрешности измерений |  |
|  | 3.3 | *Лабораторная работа «Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности»* | Л.р. №1 |
|  | 4.4 | Физика и техника |  |
|  |  | Первоначальные сведения о строении вещества  | 5ч |
|  | 5.1 | Строение вещества. Молекулы |  |
|  | 6.2 | *Лабораторная работа «Измерение размеров малых тел»* | Л.р. №2 |
|  | 7.3 | Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах |  |
|  | 8.4 | Взаимодействие молекул |  |
|  | 9.5 | Три состояния вещества |  |
|  |  | Взаимодействие тел 21ч |  |
|  | 10.1 | Механическое движение |  |
|  | 11.2 | Скорость в механическом движении |  |
|  | 12.3 | Расчет пути и времени движения |  |
|  | 13.4 | *Лабораторная работа «Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении. Измерение скорости»* | Л.р. №3 |
|  | 14.5 | Инерция |  |
|  | 15.6 | Взаимодействие тел. Масса |  |
|  | 16.7 | *Лабораторная работа «Измерение массы тела на рычажных весах»* | Л.р. №4 |
|  | 17.8 | Плотность вещества |  |
|  | 18.9 | *Лабораторная работа «Измерение объема твердого тела»* | Л.р. №5 |
|  | 19.10 | *Лабораторная работа «Измерение плотности твердого тела»* | Л.р. №6 |
|  | 20.11 | Расчет массы и объема тела |  |
|  | 21.12 | Контрольная работа по теме «Механическое движение. Масса тела. Плотность вещества» | К.р. №1 |
|  | 22.13 | Явление тяготения |  |
|  | 23.14 | Сила упругости. Закон Гука |  |
|  | 24.15 | *Лабораторная работа «Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины»* | Л.р. №7 |
|  | 25.16 | Вес тела. Динамометр |  |
|  | 26.17 | Центр тяжести тела. *Лабораторная работа «Определение центра тяжести плоской пластины»* | Л.р. №8 |
|  | 27.18 | Сила трения |  |
|  | 28.19 | Трение в природе и технике |  |
|  | 29.20 | *Лабораторная работа «Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления»* | Л.р. №9 |
|  | 30.21 | Контрольная работа по теме «Виды сил» | К.р. №2 |
|  |  | Давление твердых тел, жидкостей и газов 23ч |  |
|  | 31.1 | Давление и сила давления |  |
|  | 32.2 | Давление в природе и технике |  |
|  | 33.3 | *Лабораторная работа «Измерение давления твердого тела на опору»* | Л.р. №10 |
|  | 34.4 | Давление газа |  |
|  | 35.5 | Закон Паскаля |  |
|  | 36.6 | Гидростатическое давление |  |
|  | 37.7 | Решение задач |  |
|  | 38.8 | Сообщающиеся сосуды |  |
|  | 39.9 | Атмосфера и атмосферное давление |  |
|  | 40.10 | Измерение атмосферного давления |  |
|  | 41.11 | Барометр – анероид |  |
|  | 42.12 | Манометры |  |
|  | 43.13 | Гидравлический пресс |  |
|  | 44.14 | Водопровод. Поршневой жидкостный насос |  |
|  | 45.15 | Контрольная работа по теме «Гидростатическое и атмосферное давление» | К.р. №3 |
|  | 46.16 | Давление жидкости и газа на погруженное в них тело |  |
|  | 47.17 | Закон Архимеда |  |
|  | 48.18 | *Лабораторная работа «Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»* | Л.р. №11 |
|  | 49.19 | Условия плавания тел |  |
|  | 50.20 | *Лабораторная работа «Выяснение условия плавания тела в жидкости»* | Л.р. №12 |
|  | 51.21 | Плавание судов. Воздухоплавание |  |
|  | 52.22 | Решение задач |  |
|  | 53.23 | Контрольная работа по теме «Сила Архимеда. Плавание тел» | К.р. №4 |
|  |  | Работа и мощность. Энергия 13ч |  |
|  | 54.1 | Механическая работа |  |
|  | 55.2 | Мощность |  |
|  | 56.3 | Решение задач |  |
|  | 57.4 | Простые механизмы. Рычаг |  |
|  | 58.5 | Правило моментов |  |
|  | 59.6 | *Лабораторная работа «Выяснение условия равновесия рычага»* | Л.р. №13 |
|  | 60.7 | Блок |  |
|  | 61.8 | Простые механизмы и их применение |  |
|  | 62.9 | Коэффициент полезного действия |  |
|  | 63.10 | *Лабораторная работа «Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»* | Л.р. №14 |
|  | 64.11 | Кинетическая и потенциальная энергия |  |
|  | 65.12 | Превращение энергий |  |
|  | 66.13 | Контрольная работа по теме «Работа и мощность. Энергия» | К.р. №5 |
|  |  | Резервное время 4ч |  |
|  | 67.1 | Повторение. Строение вещества |  |
|  | 68.2 | Повторение. Масса и плотность вещества |  |
|  | 69.3 | Повторение. Силы в природе |  |
|  | 70.4 | Повторение. Законы гидростатики |  |

**8класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дата  | № урока | Тема | Примечание  |
|  |  | **Тепловые явления 12 ч** |  |
|  | 1.1 | Тепловые явления. Температура |  |
|  | 2.2 | *Лабораторная работа «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды»* | Л.р. № 1 |
|  | 3.3 | Внутренняя энергия |  |
|  | 4.4 | Способы изменения внутренней энергии |  |
|  | 5.5 | Виды теплообмена |  |
|  | 6.6 | Удельная теплоемкость |  |
|  | 7.7 | Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела и выделяемого им при охлаждении |  |
|  | 8.8 | *Лабораторная работа «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»* | Л.р. №2 |
|  | 9.9 | Энергия топлива |  |
|  | 10.10 | Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах |  |
|  | 11.11 | *Лабораторная работа «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»* | Л.р. № 3 |
|  | 12.12 | Контрольная работа по теме «Тепловые явления» | К.р. № 1 |
|  |  | **Изменение агрегатных состояний вещества 11 ч** |  |
|  | 13.1 | Агрегатные состояния вещества |  |
|  | 14.2 | Плавление и отвердевание кристаллических тел |  |
|  | 15.3 | Количество теплоты, необходимое для плавления и выделяющееся при его кристаллизации |  |
|  | 16.4 | Испарение и конденсация |  |
|  | 17.5 | Кипение |  |
|  | 18.6 | Влажность воздуха |  |
|  | 19.7 | *Лабораторная работа «Измерение относительной влажности воздуха»* | Л.р. № 4 |
|  | 20.8 | Удельная теплота парообразования и конденсации |  |
|  | 21.9 | Решение задач |  |
|  | 22.10 | Тепловые двигатели |  |
|  | 23.11 | Контрольная работа по теме «Изменение агрегатных состояний вещества» | К.р. № 2 |
|  |  | **Электрические явления 27 ч** |  |
|  | 24.1 | Электризация тел. Два рода зарядов |  |
|  | 25.2 | Электроскоп. Электрическое поле |  |
|  | 26.3 | Дискретность электрического заряда. Электрон |  |
|  | 27.4 | Строение атома |  |
|  | 28.5 | Объяснение электрических явлений |  |
|  | 29.6 | Электрический ток. Источники электрического тока |  |
|  | 30.7 | Электрическая цепь и ее составные части |  |
|  | 31.8 | Электрический ток в металлах и электролитах |  |
|  | 32.9 | Электрический ток в полупроводниках и газах |  |
|  | 33.10 | Действие электрического тока |  |
|  | 34.11 | Сила тока. Амперметр  |  |
|  | 35.12 | *Лабораторная работа «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»* | Л.р. № 5 |
|  | 36.13 | Электрическое напряжение. Вольтметр |  |
|  | 37.14 | *Лабораторная работа «Измерение напряжения на различных участках цепи»* | Л.р. №6 |
|  | 38.15 | Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи |  |
|  | 39.16 | Удельное электрическое сопротивление |  |
|  | 40.17 | Реостат. *Лабораторная работа «Регулирование силы тока реостатом»* | Л.р. №7 |
|  | 41.18 | *Лабораторная работа «Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении»* | Л.р. № 8 |
|  | 42.19 | Последовательное соединение проводников |  |
|  | 43.20 | Параллельное соединение проводников |  |
|  | 44.21 | Решение задач |  |
|  | 45.22 | Контрольная работа по теме «Сила тока. Напряжение. Сопротивление» | К.р. № 3 |
|  | 46.23 | Работа и мощность электрического тока |  |
|  | 47.24 | *Лабораторная работа «Измерение работы и мощности электрического тока»* | Л.р. № 9 |
|  | 48.25 | Решение задач |  |
|  | 49.26 | Закон Джоуля – Ленца |  |
|  | 50.27 | Решение задач |  |
|  |  | **Электромагнитные явления 7 ч** |  |
|  | 51.1 | Магнитное поле тока |  |
|  | 52.2 | Электромагниты и их применение |  |
|  | 53.3 | *Лабораторная работа «Сборка электромагнита и испытание его действия»* | Л.р. №10 |
|  | 54.4 | Постоянные магниты. Магнитное поле Земли |  |
|  | 55.5 | Электродвигатель постоянного тока |  |
|  | 56.6 | *Лабораторная работа «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)»* | Л.р. №11 |
|  | 57.7 | Контрольная работа по теме «Работа и мощность электрического тока. Электромагнитные явления» | К.р. №4 |
|  |  | **Световые явления 9 ч** |  |
|  | 58.1 | Источники света. Прямолинейное распространение света |  |
|  | 59.2 | Отражение света*. Лабораторная работа «Исследование зависимости угла отражения света от угла падения»* | Л.р. № 12 |
|  | 60.3 | Плоское зеркало |  |
|  | 61.4 | Преломление света. *Лабораторная работа «Исследование зависимости угла преломления света от угла падения»* | Л.р. № 13 |
|  | 62.5 | Линза. Оптическая сила линзы |  |
|  | 63.6 | Построение изображений, полученных с помощью линз |  |
|  | 64.7 |  *Лабораторная работа «Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображений»* | Л.р. № 14 |
|  | 65.8 | Глаз как оптическая система. Оптические приборы |  |
|  | 66.9 | Контрольная работа по теме «Световые явления» | К.р. №5 |
|  |  | **Резервное время 4 ч** |  |
|  | 67.1 | Повторение. Тепловые явления |  |
|  | 68.2 | Повторение. Электрические явления |  |
|  | 69.3 | Повторение. Электромагнитные явления |  |
|  | 70.4 | Повторение. Световые явления |  |

**9 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дата  | №урока | Тема | Примечание  |
|  |  | Законы взаимодействия и движения тел 26ч |  |
|  | 1.1 | Механика. Механическое движение |  |
|  | 2.2 | Перемещение. Путь. Траектория |  |
|  | 3.3 | Определение координаты движущегося тела |  |
|  | 4.4 | Перемещение при прямолинейном равномерном движении |  |
|  | 5.5 | Скорость прямолинейного равноускоренного движения |  |
|  | 6.6 | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении |  |
|  | 7.7 | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости |  |
|  | 8.8 | *Лабораторная работа «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»* | Л.р. №1 |
|  | 9.9 | Относительность движения |  |
|  | 10.10 | Решение задач |  |
|  | 11.11 | Контрольная работа по теме «Основы кинематики» | К.р. №1 |
|  | 12.12 | Первый закон Ньютона |  |
|  | 13.13 | Второй закон Ньютона |  |
|  | 14.14 | Третий закон Ньютона |  |
|  | 15.15 | Решение задач |  |
|  | 16.16 | Свободное падение тел |  |
|  | 17.17 | *Лабораторная работа «Измерение ускорения свободного падения»* | Л.р. №2 |
|  | 18.18 | Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость |  |
|  | 19.19 | Закон всемирного тяготения |  |
|  | 20.20 | Движение тела по окружности |  |
|  | 21.21 | Импульс. Закон сохранения импульса |  |
|  | 22.22 | Реактивное движение |  |
|  | 23.23 | Закон сохранения механической энергии |  |
|  | 24.24 | Решение задач |  |
|  | 25.25 | Решение задач |  |
|  | 26.26 | Контрольная работа по теме «Основы динамики» | К.р. №2 |
|  |  | Механические колебания и волны. Звук 10ч |  |
|  | 27.1 | Колебательное движение |  |
|  | 28.2 | Величины, характеризующие колебательное движение |  |
|  | 29.3 | *Лабораторная работа «Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины»»* | Л.р. №3 |
|  | 30.4 | *Лабораторная работа «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити»* | Л.р. №4 |
|  | 31.5 | Затухающие колебания. Резонанс |  |
|  | 32.6 | Волна. Два вида волн |  |
|  | 33.7 | Характеристики волнового движения |  |
|  | 34.8 | Источники звука. Высота, тембр, громкость звука |  |
|  | 35.9 | Распространение звука. Скорость звука |  |
|  | 36.10 | Контрольная работа по теме «Механические колебания и волны» | К.р. №3 |
|  |  | Электромагнитное поле 17ч |  |
|  | 37.1 | Магнитное поле и его графическое изображение |  |
|  | 38.2 | Направление тока и направление линий его магнитного поля. Сила Ампера |  |
|  | 39.3 | Сила Лоренца |  |
|  | 40.4 | Индукция магнитного поля. Магнитный поток |  |
|  | 41.5 | Явление электромагнитной индукции |  |
|  | 42.6 | *Лабораторная работа «Изучение явления электромагнитной индукции»* | Л.р. №5 |
|  | 43.7 | Явление самоиндукции |  |
|  | 44.8 | Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор |  |
|  | 45.9 | Электромагнитное поле |  |
|  | 46.10 | Электромагнитные волны |  |
|  | 47.11 | Конденсатор |  |
|  | 48.12 | Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний |  |
|  | 49.13 | Принцип радиосвязи и телевидения |  |
|  | 50.14 | Преломление света |  |
|  | 51.15 | Дисперсия света |  |
|  | 52.16 | *Лабораторная работа «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»* | Л.р. №6 |
|  | 53.17 | Контрольная работа по теме «Электромагнитное поле» | К.р.№4 |
|  |  | **Строение атома и атомного ядра 11ч** |  |
|  | 54.1 | Модели атомов. Опыт Резерфорда |  |
|  | 55.2 | Радиоактивные превращения атомных ядер. Экспериментальные методы исследования частиц |  |
|  | 56.3 | Строение атомного ядра |  |
|  | 57.4 | Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс |  |
|  | 58.5 | Деление ядер урана |  |
|  | 59.6 | *Лабораторная работа «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»* | Л.р. №7 |
|  | 60.7 | *Лабораторная работа «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»* | Л.р. №8 |
|  | 61.8 | Цепная реакция. Ядерный реактор. Атомная энергетика |  |
|  | 62.9 | *Биологическое действие радиации. Лабораторная работа «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»* | Л.р. №9 |
|  | 63.10 | Термоядерная реакция |  |
|  | 64.11 | Контрольная работа по теме «Строение атома и атомного ядра» | К.р. №5 |
|  |  | **Резервное время 6ч** |  |
|  | 65.1 | Повторение. Давление твердых тел, жидкостей и газов |  |
|  | 66.2 | Повторение. Работа. Мощность. Энергия |  |
|  | 67.3 | Повторение. Тепловые явления |  |
|  | 68.4 | Повторение. Кинематика и динамика |  |
|  | 69.5 | Повторение. Электрические явления |  |
|  | 70.6 | Повторение. Световые явления |  |

**Литература**

1. А.В. Перышкин. Физика 7,8,9 класс. Учебники для общеобразовательных учреждений. М., изд. «Дрофа».
2. Е.М. Гутник, А.В. Перышкин. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. 7 – 9 классы. М. «Дрофа».
3. Дидактические карточки задания. Физика 7 кл. «Дрофа», М.
4. Тесты по физике к учебнику А.В. Перышкин «Физика 8 кл.» А.В. Чеботарев. Издательство «Экзамен», М.
5. Доклады. Рефераты. Сообщения. Физика 8 кл. О.В. Кореневская. Санкт – Петербург.
6. Физика. Человек. Окружающая среда. 8 кл. А.П. Рыженков. М, «Просвещение».
7. Тематический контроль по физике 7 кл. «Интеллект – центр», М.
8. Тематический контроль по физике 8 кл. «Интеллект – центр», М.
9. Тематический контроль по физике 9кл. «Интеллект – центр», М.
10. А.В. Перышкин. Сборник задач по физике. 7 – 9кл. издательство «Экзамен», М.
11. Дидактические карточки задания. Физика 8 кл. «Дрофа», М.
12. Дидактический материал для индивидуальной работы.7кл., 8 кл.,9кл.
13. Контрольные работы. 7 – 8 кл. Издательство «Учитель», Волгоград.
14. А.В. Перышкин. Сборник задач по физике. Издательство «Экзамен», М
15. Итоговые тесты. ФИП. Физика 9 кл. М.
16. А.В. Перышкин. Сборник задач по физике. Издательство «Экзамен», М.