

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЛОВЧИКОВСКАЯ ОСНОВНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА

Рассмотрено
на заседании РМО учителей
физики.

Протокол № 1

от «25» августа 2014 г.

Рук. РМО И.В. Куприянов

«Согласовано»
Заместитель директора школы
по УВР

Н.Ф. Петрова

«26» августа 2014 г.

«Утверждаю»
Директор школы

Н.А. Севостьянова

Приказ № 49

от «28» августа 2014 г.

Рассмотрено и рекомендовано
к утверждению
на заседании педсовета
протокол №1
от «28» августа 2014г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по физике
7-9 класс

Составитель: учитель
Слащёва В. Н.

Год разработки 2014 год

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	3
Учебно-методический комплект	4
Основное содержание	<u>6</u>
7 класс	6
8 класс	7
9 класс	8
Требования к уровню подготовки выпускников	10
Тематическое планирование	<u>11</u>
<i>Календарно-тематический план – 7 класс</i>	<i><u>11</u></i>
<i>Календарно-тематический план – 8 класс</i>	11
<i>Календарно-тематический план – 9 класс</i>	11
Поурочное планирование	<u>12</u>
7 класс	12
8 класс	14
9 класс	16
Приложения	18
<i>Образовательный стандарт основного общего образования по физике</i>	18
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ.....	18
ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ	20
<i>Примерная программа основного общего образования по физике</i>	22
<i>Авторская программа основного общего образования по физике. (Е. М. Гутник, А. В. Перышкин)</i>	29

Пояснительная записка.

Рабочая программа составлена в соответствии с утвержденным в 2004 г. федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования по физике (Сборник нормативных документов. Физика. — М.: Дрофа, 2004) [\[Приложение 1\]](#) и Примерной программой основного общего образования по физике (Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 классы, составители: В.А.Коровин, В.А.Орлов. — М.: Дрофа, 2009) [\[Приложение 2\]](#), на основе авторской программы Е.М.Гутник и А.В.Перышкина «Физика. 7-9 классы». [\[Приложение 3\]](#).

Общая характеристика учебного предмета

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника **научным методом познания**, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики основного общего образования структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления. Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

Цели изучения физики

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

- **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;
- **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;
- **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 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;
- **применение полученных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Примерная 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.

Результаты обучения

Обязательные результаты изучения курса «Физика» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», который полностью соответствует стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Место предмета в учебном плане

Количество учебных часов, на которые рассчитана программа:

в 7 классе - 68 часов (по 2 часа в неделю);

в 8 классе - 68 часов (по 2 часа в неделю);

в 9 классе - 68 часов (по 2 часа в неделю).

Учебно-методический комплект

Класс	Авторы, составители	Название учебного издания	Годы издания	Издательство
7-9	В.А.Коровин, В.А.Орлов (авторы программы: Е.М.Гутник, А. В. Перышкин)	«Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7—11 классы.	2009	Дрофа
7	А.В. Перышкин	Физика . 7 класс. Учебник	2013	Дрофа
7	С. Е. Полянский	Поурочные разработки по физике. 7 класс	2003	Москва «Вако»
7	Марон А.Е., Марон Е.А.	Физика. 7 класс. Дидактические материалы	2009	Дрофа
7		Электронное приложение к учебнику. Формат: exe / zip Размер: 319 Мб	2013	Дрофа

8	А.В. Перышкин	Физика . 8 класс. Учебник	2013	Дрофа
8	Марон А.Е., Марон Е.А.	Физика. 8 класс. Дидактические материалы	2009	Дрофа
8	М. В. Бойденко, О. Н. Мирошкина	ГИА физика итоговое тестирование в формате экзамена	2010	Ярославль Академия развития
8	М. В. Бойденко, О. Н. Мирошкина	ГИА физика тематические тестовые задания	2010	Ярославль Академия развития
		Электронное приложение к учебнику. Формат: exe / zip Размер: 319 Мб	2013	Дрофа
9	А.В. Перышкин, Гутник Е.М.	Физика . 9 класс. Учебник	2010	Дрофа
9	В. А. Волков	Поурочные разработки по физике. 9 класс	2007	Москва «Вако»
9	Л.А.Кирик	Самостоятельные и контрольные работы. 9 кл	2008	Илекса
7-9	Перышкин А.В.	Сборник задач по физике к учебникам А.В.Перышкина и др. «Физика-7», «Физика-8», «Физика-9»	2010	Астрель
9	Е. Е. Камзеева, Демидова М.Ю.	ГИА 2009. Физика. Тренировочные варианты. 9 класс	2008	Астрель

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

7 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

1. Введение (4 ч)

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

Фронтальная лабораторная работа

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.

Фронтальная лабораторная работа

2. Измерение размеров малых тел.

3. Взаимодействие тел (22 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. *Вес тела*. Связь между силой тяжести и массой. Упругая деформация. Закон Гука.

Динамометр. Графическое изображение силы. Сложение сил, действующих по одной прямой. *Центр тяжести тела*.

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

Фронтальные 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, жидкостей и газов (23 ч)

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления 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.

Фронтальные 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.

«Золотое правило» механики. КПД механизма.

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.

Фронтальные лабораторные работы

13. Выяснение условия равновесия рычага.
14. Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

Резервное время (1 ч)

8 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

1. 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.

Фронтальные 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.

Школьный компонент

Теплоизоляция и проблемы энергосбережения.

Температурный режим класса.

Парниковый эффект.

Новые виды топлива.

2. 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 теплота парообразования*.

Объяснение изменений агрегатных состояний вещества на основе молекулярно-кинетических представлений.

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

Фронтальная лабораторная работа

4. Измерение относительной влажности воздуха.

Школьный компонент

Влияние характеристик окружающей среды (температура, атмосферное давление, влажность) на жизнедеятельность человека.

3. Электрические явления (27 ч)

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 электрических зарядов 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. Электронагревательные приборы. Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами. Короткое замыкание. Плавкие предохранители.

Фронтальные 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 проводника.
9. Измерение работы и мощности электрического тока.

Школьный компонент

Влияние статического электричества на биологические объекты.

Атмосферное электричество. Правила поведения во время грозы.

4. 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*.

Фронтальные лабораторные работы

10. Сборка электромагнита и испытание его действия.

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

5. Световые явления (10 ч)

Источники света. Прямолинейное распространение света.

Отражения 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.

Фронтальные 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.

Школьный компонент

Факторы, влияющие на ухудшение зрения.

Резервное время (1 ч)

9 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

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.

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*. *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 нити.

Школьный компонент

Шумовое загрязнение среды. Последствия и пути его преодоления.

Вредное влияние вибраций на человеческий организм.

4. Электромагнитное поле (17 ч)

Однородное 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.

Школьный компонент

Опасность лазерного и ультрафиолетового излучения.

Фронтальные лабораторные работы

5. Изучение явления электромагнитной индукции.

6. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

4. Строение атома и атомного ядра (14 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 АЭС.

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.

Школьный компонент

Зоны радиоактивного загрязнения в Орловской области

Резервное время (1 ч)

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, отражения 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 дисперсию 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 маятника 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, 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;
- рационального применения простых механизмов;
- оценки безопасности радиационного фона.

Тематическое планирование

Календарно-тематический план – 7 класс

2 часа в неделю, всего - 68 ч.

Сроки (примерные)	Тема	Количество во часов	Кол-во лабораторных работ	Кол-во контрольных работ
02.09-16.09	Введение	4	1	-
18.09-18.10	Первоначальные сведения о строении вещества	5	1	-
20.10-18.12	Взаимодействие тел	22	7	2
22.12-26.03	Давление твердых тел, жидкостей и газов	23	3	1
28.04-25.05	Работа, мощность, энергия	13	2	1
	Резерв	1		
	Всего	68	14	4

Календарно-тематический план – 8 класс

2 часа в неделю, всего - 68 ч.

Сроки (примерные)	Тема	Количество во часов	Кол-во лабораторных работ	Кол-во контрольных работ
02.09-10.10	Тепловые явления	12	3	1
12.10-02.12	Агрегатное состояние вещества	11	1	1
05.12-23.03	Электрические явления	27	5	1
01.04-22.04	Электромагнитные явления	7	2	
24.04-16.05	Световые явления	10	3	1
	Резерв	1		
	Всего	68	14	4

Календарно-тематический план – 9 класс

2 часа в неделю, всего - 68 ч.

Сроки (примерные)	Тема	Количество во часов	Кол-во лабораторных работ	Кол-во контрольных работ
02.09-20.12	Законы взаимодействия и движения тел	26	2	2
22.12 -24.02	Механические колебания и волны. Звук.	10	2	1
26.02-24.03	Электромагнитное поле	17	2	1
28.03-16.05	Строение атома и атомного ядра	14	3	1
	Резерв	1		
	Всего	68	9	5

Поурочное планирование

7 класс

№ п/п	№ в теме	Тема	Домашнее задание	Дата	
				План	Факт
Введение (4 ч)					
1.	1.	Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыты.	§ 1-3		
2.	2.	Физические величины. Измерение физических величин. Погрешности измерений.	§ 4,5, упр. 1		
3.	3.	Лабораторная работа № 1. «Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности».	повт. § 1 – 5		
4.	4.	Физика и техника.	§ 6		
Первоначальные сведения о строении вещества (5 ч)					
5.	1.	Строение вещества. Молекулы.	§ 7, 8		
6.	2.	Лабораторная работа № 2. «Измерение размеров малых тел».	повт. § 7, 8		
7.	3.	Диффузия. Движение молекул.	§ 9		
8.	4.	Взаимное притяжение и отталкивание молекул.	§ 10		
9.	5.	Три состояния вещества. Их объяснение на основе молекулярно-кинетических представлений.	§ 11, 12		
Взаимодействие тел (22 ч)					
10.	1.	Механическое движение. Равномерное движение.	§ 13, 14		
11.	2.	Скорость. Единицы скорости. Расчет пути и времени движения. Решение задач.	§ 15, упр. 4		
12.	3.	Лабораторная работа № 3. «Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении. Измерение скорости».	тетрадь		
13.	4.	Явление инерции. Решение задач.	§ 17		
14.	5.	Взаимодействие тел.	§ 18		
15.	6.	Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела с помощью весов.	§ 19,20, упр.6 (1)		
16.	7.	Лабораторная работа № 4. «Измерение массы тела на рычажных весах».	упр. 6 (2)		
17.	8.	Лабораторная работа № 5. «Измерение объема тела».	упр. 6 (3)		
18.	9.	Плотность вещества.	§ 21, упр. 7(1- 3)		
19.	10.	Лабораторная работа № 6. «Определение плотности твердого тела».	упр. 7 (4, 5)		
20.	11.	Расчет массы и объема тела по его плотности.	§ 22, упр. 8		
21.	12.	Подготовка к контрольной работе. Решение задач.	повт. §§ 13 - 22		
22.	13.	Контрольная работа «Механическое движение. Масса тела. Плотность вещества».	–		
23.	14.	Явление тяготения. Сила. Сила тяжести. Вес тела.	§ 23, 24, 26		
24.	15.	Сила, возникающая при деформации. Закон Гука.	§ 25		
25.	16.	Лабораторная работа № 7. «Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины».	тетрадь		
26.	17.	Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела. Измерение сил динамометром. графическое изображение силы.	§ 27, § 28, упр. 9		
27.	18.	Сложение двух сил, действующих по одной прямой.	§ 29, упр. 11		
28.	19.	Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Трение в природе и технике. Подшипники.	§ 30, 31, 32		
29.	20.	Лабораторная работа № 8. «Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления».	тетрадь		
30.	21.	Центр тяжести тела. Лабораторная работа № 9 «Определение центра тяжести плоской пластины»	тетрадь		
31.	22.	Контрольная работа «Сила. Равнодействующая сила»			
Давление твердых тел, жидкостей и газов (23 ч)					
32.	1.	Давление. Давление твердых тел. Единицы давления.	§ 33, 34, упр. 12		
33.	2.	Лабораторная работа № 10. «Измерение давления твердого тела на опору».	тетрадь		
34.	3.	Давление газа. Закон Паскаля.	§ 35, § 36		
35.	4.	Давление в жидкости и газе.	§ 37, упр. 14		
36.	5.	Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда. Решение задач.	§ 38, упр. 15 (1)		
37.	6.	Сообщающиеся сосуды. Шлюзы. Водопровод.	§ 39		
38.	7.	Вес воздуха. Атмосферное давление.	§ 40, 41		
39.	8.	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	§ 42		
40.	9.	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах.	§ 43,44,упр.21(1)		
41.	10.	Решение задач.	упр. 21 (2, 3)		
42.	11.	Манометры.	§ 45		

43.	12.	Поршневой жидкостный насос.	§ 46		
44.	13.	Гидравлический пресс. Гидравлический тормоз.	§ 47, упр. 23		
45.	14.	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.	§ 48		
46.	15.	Архимедова сила.	§ 49, упр.24 (3,4)		
47.	16.	Лабораторная работа №11. «Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».	задание 14		
48.	17.	Плавание тел.	§ 50		
49.	18.	Решение задач на определение Архимедовой силы.	упр. 25 (1, 2)		
50.	19.	Лабораторная работа №12 «Выяснения условий плавания тела в жидкости»	упр. 25 (3, 4, 5)		
51.	20.	Плавание судов. Водный транспорт.	§ 51, упр.26 (2,3)		
52.	21.	Воздухоплавание.	§ 52		
53.	22.	Повторение темы «Давление твердых тел, жидкостей и газов».	повт. §§ 33 – 52		
54.	23.	Контрольная работа «Давление твердых тел, жидкостей и газов».	–		
Работа и мощность. Энергия (13 ч)					
55.	1.	Механическая работа.	§ 53, упр.28 (3,4)		
56.	2.	Мощность.	§ 54, упр. 29		
57.	3.	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге.	§ 55, 56		
58.	4.	Момент силы. Равновесие тела с закрепленной осью вращения. Виды равновесия.	§ 57		
59.	5.	Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа № 13. «Выяснение условия равновесия рычага».	§ 58, упр. 30 (4,5)		
60.	6.	Блок. «Золотое правило» механики.	§59,60, упр.31(1,2)		
61.	7.	Решение задач на «золотое правило» механики.	упр. 31 (3, 4, 5)		
62.	8.	Коэффициент полезного действия механизма.	§ 61		
63.	9.	Лабораторная работа № 14. «Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».	повт. §§ 53 – 61		
64.	10.	Энергия. Кинетическая энергия движущегося тела. Потенциальная энергия поднятого тела, сжатой пружины.	§ 62, 63, упр. 32		
65.	11.	Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии. Энергия ветра и рек.	§ 64, Интернет		
66.	12.	Повторение темы «Работа и мощность. Энергия».	§ 62 – 64		
67.	13.	Контрольная работа «Работа и мощность. Энергия».	–		
68.	Резерв (1 ч)				

№ п/п	№ в теме	Тема	Домашнее задание	Дата	
				План	Факт
Тепловые явления (12 ч)					
1.	1.	Тепловое движение. Температура. Термометр. Связь температуры тела со скоростью движения его молекул.	§ 1		
2.	2.	Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии: работа и теплопередача.	§ 2, 3		
3.	3.	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция.	§ 4, § 5		
4.	4.	Излучение.	§ 6		
5.	5.	Количество теплоты. Лабораторная работа № 1. «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды»	§ 7		
6.	6.	Удельная теплоёмкость вещества. Расчёт количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.	§ 8, § 9, упр. 4 (1,2-а)		
7.	7.	Лабораторная работа №2. «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры».			
8.	8.	Решение задач	упр. 4 (2 - б, в)		
9.	9.	Лабораторная работа № 3. «Измерение удельной теплоемкости твердого тела».	упр. 4 (3)		
10.	10.	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	§ 10, упр. 5		
11.	11.	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	§ 11, упр. 6		
12.	12.	Контрольная работа «Тепловые явления».	–		
Изменение агрегатных состояний вещества (11 ч)					
13.	1.	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания.	§ 12, 13, 14 упр. 7		
14.	2.	Удельная теплота плавления. Решение задач.	§ 15, упр. 8		
15.	3.	Испарение и конденсация.	§ 16, 17, упр. 9		
16.	4.	Кипение. Температура кипения. Зависимость температуры кипения от давления.	§ 20, упр. 10		
17.	5.	Удельная теплота парообразования.	§ 18		
18.	6.	Относительная влажность воздуха и ее измерение. Психрометр.	§ 19		
19.	7.	Лабораторная работа № 4. «Измерение относительной влажности воздуха»	тетрадь		
20.	8.	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.	§ 21, 22		
21.	9.	Паровая турбина. Холодильник. Экологические проблемы использования тепловых машин.	§ 23, § 24 задание 5, тетрадь		
22.	10.	Решение задач; подготовка к контрольной работе.			
23.	11.	Контрольная работа «Изменение агрегатных состояний вещества».	–		
Электрические явления (27 ч)					
24.	1.	Электризация тел. Два рода зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие заряженных тел.	§ 25, 26		
25.	2.	Электрическое поле.	§ 27, 28		
26.	3.	Делимость электрического заряда. Строение атомов.	§ 29-30		
27.	4.	Объяснение электризации тел	§ 31, упр. 11		
28.	5.	Электрический ток. Источники электрического тока.	§ 32		
29.	6.	Электрическая цепь. Электрический ток в металлах.	§ 33, упр. 13		
30.	7.	Действия электрического тока. Направление тока. Носители электрических зарядов в полупроводниках, газах и растворах электролитов.	§ 34 – 36; тетрадь		
31.	8.	Сила тока. Измерение силы тока.	§ 37, 38, упр. 14		
32.	9.	Лабораторная работа № 5. «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках»	упр. 15		
33.	10.	Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр.	§ 39 - 41, упр. 16		
34.	11.	Зависимость силы тока от напряжения. Лабораторная работа № 6. «Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах».	§ 42, упр. 17		
35.	12.	Электрическое сопротивление проводников. Закон Ома для участка цепи.	§ 43, 44, упр. 18		
36.	13.	Удельное сопротивление. Расчёт сопротивления проводника.	§ 45, 46, упр. 20		
37.	14.	Реостаты. Лабораторная работа № 7. «Регулирование силы тока реостатом».	§ 47, упр. 21		

38.	15.	Лабораторная работа № 8. «Измерение сопротивления проводника».	упр. 19		
39.	16.	Последовательное соединение проводников.	§ 48, упр. 22		
40.	17.	Решение задач			
41.	18.	Параллельное соединение проводников.	§ 49, упр. 23		
42.	19.	Решение задач	упр. 23		
43.	20.	Работа электрического тока.	§ 50, упр. 24		
44.	21.	Мощность электрического тока.	§ 51, 52, упр. 25		
45.	22.	Лабораторная работа № 9. «Измерение работы и мощности электрического тока».	упр. 26		
46.	23.	Количество теплоты, выделяемое проводником с током. Закон Джоуля-Ленца.	§ 53, упр. 27		
47.	24.	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами.	§ 54, задание 8		
48.	25.	Короткое замыкание. Плавкие предохранители.	§ 55		
49.	26.	Повторение материала темы «Электрические явления».	повт. §§ 25 – 55		
50.	27.	Контрольная работа «Электрические явления».	–		
Электромагнитные явления (7 ч)					
51.	1.	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.	§ 56, 57		
52.	2.	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение.	§ 58, упр. 28		
53.	3.	Лабораторная работа № 10. «Сборка электромагнита и испытание его действия».	задание 9		
54.	4.	Постоянные магниты. Магнитное поле Земли.	§ 59, 60		
55.	5.	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.	§ 61		
56.	6.	Лабораторная работа № 11. «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».	повт. §§ 56 – 61		
57.	7.	Устройство электроизмерительных приборов. Динамик и микрофон.	задание 11; тетрадь		
Световые явления (10 ч)					
58.	1.	Источники света. Прямолинейное распространение света.	§ 62, упр. 29		
59.	2.	Отражение света. Закон отражения. Плоское зеркало.	§ 63, упр. 30; § 64, упр. 31		
60.	3.	Лабораторная работа № 12. «Исследование зависимости угла отражения от угла падения света».			
61.	4.	Преломление света.	§ 65, упр. 32		
62.	5.	Лабораторная работа № 13. «Исследование зависимости угла преломления от угла падения света».			
63.	6.	Линзы. Оптическая сила линзы. Фокусное расстояние линзы. Изображения, даваемые линзой.	§ 66, упр. 33; § 67		
64.	7.	Лабораторная работа № 14. «Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображений».	повт. §§ 62 – 67		
65.	8.	Оптические приборы. Решение задач.	§ 4-6, доп.		
66.	9.	Глаз как оптическая система. Факторы, влияющие на ухудшение зрения.	–		
67.	10.	Контрольная работа «Световые явления».			
68.	Резерв (1 ч)				

№ п/п	№ в теме	Тема урока	Домашнее задание	Дата	
				План	Факт
1. Законы взаимодействия и движения тел (26 час).					
1.	1.	Вводный инструктаж по ОТ в кабинете физики. Материальная точка. Система отсчета.	§ 1, упр. 1(2,4)		
2.	2.	Перемещение.	§ 2, упр.. 2(1,2), векторы.		
3.	3.	Определение координаты движущегося тела.	§ 3, упр. 3(1).		
4.	4.	Перемещение и скорость прямолинейного равномерного движения.	§ 4, упр. 4		
5.	5.	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	§ 5, упр. 5(2).		
6.	6.	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	§ 6, упр. 6(4,5).		
7.	7.	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	§ 7, упр. 7(1,2).		
8.	8.	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	§ 8, упр. 8(1), подготовка к ЛР №1		
9.	9.	Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».	§ 8, упр. 8		
10.	10.	Решение задач.	тетрадь		
11.	11.	Контрольная работа№1 «Основы кинематики».			
12.	12.	Относительность движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.	§ 9, вопросы, упр. 9		
13.	13.	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	§ 10, упр. 10		
14.	14.	Второй закон Ньютона.	§ 11, упр. 11(2,4).		
15.	15.	Третий закон Ньютона.	§ 12, упр. 12(2,3)		
16.	16.	Свободное падение тел.	§ 13, упр. 13(1,3).		
17.	17.	Движение тела, брошенного вертикально вверх.	§ 14, упр. 14, подг ЛР №2		
18.	18.	Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения».			
19.	19.	Закон всемирного тяготения.	§ 15,17, упр. 15(3,4)		
20.	20.	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	§ 16, упр. 16(2).		
21.	21.	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела с постоянной по модулю скоростью.	§ 18, 19, упр. 17(1,2), упр. 18(1).		
22.	22.	Решение задач. Искусственные спутники Земли.	§ 20, упр. 19(1), 18(4,5).		
23.	23.	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	§ 21, упр. 20(2,4)		
24.	24.	Реактивное движение. Ракеты.	§ 22, упр. 21(2).		
25.	25.	Решение задач.	тетрадь		
26.	26.	Контрольная работа №2: «Основы динамики».	§ 23 (самост.)		
2. Механические колебания и волны. Звук (10 часов).					
27.	1.	Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник.	§ 24, 25, упр. 23.		
28.	2.	Величины, характеризующие колебательное движение.	§ 26, упр. 24(3,5), подг ЛР №3.		
29.	3.	Лабораторная работа №3: «Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины».	Упр. 24(6,7),подг к ЛР№4		
30.	4.	Лабораторная работа №4 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины».	§26, тетрадь		
31.	5.	Гармонические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания.	§27, 28, упр. 25(1)		
32.	6.	Вынужденные колебания. Резонанс.	§ 29, 30, упр. 26-27.		
33.	7.	Распространение колебаний в упругой среде. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой).	§31-33, упр. 28(1-3).		
34.	8.	Источники звука. Звуковые колебания. Высота и тембр звука. Громкость	§34-36, упр. 30.		
35.	9.	Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс	§37-40, упр. 31(1,2), упр. 32(1, 5).		
36.	10.	Контрольная работа №3: «Механические колебания и волны. Звук».	§41 (самост.)		
3. Электромагнитное поле (17 часов).					
37.	1.	Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле.	§42-43, упр. 33(2), 34(2).		
38.	2.	Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика.	§44, упр. 35(1,4,5,6).		
39.	3.	Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки.	§45, упр. 36(3,5),		
40.	4.	Индукция магнитного поля.	§46, упр. 37		
41.	5.	Магнитный поток.	§47, упр. 38		

42.	6.	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.	§48-49, упр. 39(1,2)		
43.	7.	Лабораторная работа №5: «Изучение явления электромагнитной индукции».	§48-49 §56		
44.	8.	Самоиндукция.	§50, упр. 41		
45.	9.	Генератор переменного тока. Преобразования энергии в генераторах. Экологические проблемы тепло- и гидроэлектростанций.	§51(1), упр. 42		
46.	10.	Трансформаторы. Передача электроэнергии на большие расстояния	§51(2), тетрадь		
47.	11.	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн	§52-53 упр. 44		
48.	12.	Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	§54-55, упр. 46		
49.	13.	Принципы радиосвязи и телевидения.	§56, упр. 47		
50.	14.	Электромагнитная природа света. Преломление света.	§58-59, упр. 48		
51.	15.	Дисперсия. Цвета тел. Типы оптических спектров.	§60,62, упр. 49, ЛР№6		
52.	16.	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. Лабораторная работа №6: «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	§64		
53.	17.	Контрольная работа №4 «Электромагнитные явления».	§61,63(самостоятельно)		
4. Строение атома и атомного ядра (14 часов).					
54.	1.	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения.	§65		
55.	2.	Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома.	§66		
56.	3.	Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике.	§68, подг.ЛР№7		
57.	4.	Лабораторная работа №7: «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».			
58.	5.	Открытие протона и нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Зарядовое и массовое числа. Изотопы.	§69-71, упр. 53		
59.	6.	Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс	§72-73, тетрадь		
60.	7.	Радиоактивные превращения атомных ядер. Альфа- и бета-распад. Правило смещения. Решение задач.	§67, упр. 51		
61.	8.	Деление ядер урана. Цепная реакция.	§74-75, подг.ЛР№8		
62.	9.	Лабораторная работа №8: «Изучение деления ядра урана по фотографии треков».			
63.	10.	Ядерный реактор. Атомная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.	§76-77, тетрадь		
64.	11.	Биологическое действие радиации. Дозиметрия.	§78, подг. ЛР№9.		
65.	12.	Лабораторная работа №9: «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	тетрадь		
66.	13.	Термоядерная реакция.	§79.		
67.	14.	Контрольная работа (итоговая)			
68.	Резерв (1 ч.)				

ИЗ МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ РФ

№ 1089 от 05.03.04г.

Об утверждении федерального компонента

государственных образовательных стандартов**начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования**

В соответствии с Положением о Министерстве образования Российской Федерации, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24.03.2000 № 258 «Об утверждении Положения о Министерстве образования Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2000, № 14, ст. 1496; № 43, ст. 4239; 2002, №6, ст. 579; №23, ст. 2166; 2003, №35, ст. 3435), решением коллегии Минобрнауки России и президиума Российской академии образования от 23.12.2003 №21/12 «О проекте федерального компонента государственного стандарта общего образования и федерального базисного учебного плана для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования»

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования (приложение).
2. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на первого заместителя Министра В. А. Болотова.

И. о. Министра В. М. Филиппов

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПО ФИЗИКЕ**

Изучение физики в основной школе направлено на достижение следующих целей:

- **освоение знаний** о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, величинах, характеризующих эти явления, **законах**, которым они подчиняются, о 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 зависимости; 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** в процессе решения интеллектуальных проблем, физических задач и выполнения экспериментальных исследований; способности к самостоятельному приобретению новых знаний по физике в соответствии с жизненными потребностями и интересами;
- **воспитание** убежденности в познаваемости окружающего мира, 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;
- **применение полученных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности жизнедеятельности.

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ
ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ**

**ФИЗИКА И ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
ИЗУЧЕНИЯ ПРИРОДЫ**

Физика – наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Измерение физических величин. *Погрешности измерений*¹. Международная система единиц. Физические законы. Роль физики в формировании научной картины мира.

¹ Курсивом в тексте выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников.

МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

Механическое движение. *Относительность движения*. Путь. Скорость. Ускорение. Движение по окружности. Инерция. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса. Плотность. Сила. Сложение сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Импульс. Закон сохранения импульса. *Реактивное движение*. Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. Свободное падение. *Вес тела. Невесомость. Центр тяжести тела*. Закон всемирного тяготения. *Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира*. Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии. *Условия равновесия тел*.

Простые механизмы. Коэффициент полезного действия

Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. *Гидравлические машины*. Закон Архимеда. *Условие плавания тел*.

Механические колебания и волны. Звук.

Наблюдение и описание различных видов механического движения, взаимодействия тел, передачи давления жидкостями и газами, плавания тел, механических колебаний и волн. **Объяснение этих явлений** на основе законов динамики Ньютона, законов сохранения импульса и энергии, закона всемирного тяготения, законов Паскаля и Архимеда.

Измерение физических величин: времени, расстояния, скорости, массы, плотности вещества, силы, давления, работы, мощности, периода колебаний маятника.

Проведение простых опытов и экспериментальных исследований по выявлению зависимостей: пути от времени при равномерном и равноускоренном движении, силы упругости от удлинения пружины, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза, силы трения от силы нормального давления, условий равновесия рычага.

Практическое применение физических знаний для выявления зависимости тормозного пути автомобиля от его скорости; использования простых механизмов в повседневной жизни.

Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: весов, динамометра, барометра, *гидравлической машины, простых механизмов*.

ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел.

Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью 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.

Испарение и конденсация. Кипение. *Зависимость температуры кипения от давления*. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. *Удельная теплота плавления и парообразования. Удельная теплота сгорания*.

Преобразования энергии в тепловых машинах. *Паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель. КПД тепловой машины. Экологические проблемы использования тепловых машин*.

Наблюдение и описание диффузии, изменений агрегатных состояний вещества, различных видов теплопередачи. **Объяснение этих явлений** на основе представлений об атомно-молекулярном строении вещества, закона сохранения энергии в тепловых процессах.

Измерение физических величин: температуры, количества теплоты, удельной теплоемкости, *удельной теплоты плавления льда*, влажности воздуха.

Проведение простых физических опытов и экспериментальных исследований по выявлению зависимостей: температуры остывающей воды от времени, температуры вещества от времени при изменениях агрегатных состояний вещества.

Практическое применение физических знаний для учета теплопроводности и теплоемкости различных веществ в повседневной жизни.

Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: термометра, *психрометра, паровой турбины, двигателя внутреннего сгорания, холодильника*.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. *Проводники, диэлектрики и полупроводники*. Постоянный электрический ток. *Источники постоянного тока*. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. *Носители электрических зарядов в металлах, полупроводниках, электролитах и газах. Полупроводниковые приборы*, Закон Ома для участка электрической цепи. *Последовательное и параллельное соединения проводников*. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. *Электромагнит*. Взаимодействие магнитов. *Магнитное поле Земли*. Действие магнитного поля на проводник с током. *Электродвигатель*. Электромагнитная индукция. *Опыты Фарадея. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние*.

Колебательный контур. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Принципы радиосвязи и телевидения.

Элементы геометрической оптики. Отражение и преломление света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Линза. Фокусное расстояние линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. *Свет - электромагнитная волна. Дисперсия света. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.*

Наблюдение и описание электризации тел, взаимодействия магнитов, действия магнитного поля на проводник с током, теплового действия тока, электромагнитной индукции, отражения, преломления и дисперсии света. **Объяснение этих явлений.**

Измерение физических величин: силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности тока, фокусного расстояния собирающей линзы.

Проведение простых физических опытов и экспериментальных исследований по изучению: электростатического взаимодействия заряженных тел, действия магнитного поля на проводник с током, последовательно-го и параллельного соединения проводников, зависимости силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения света от угла падения, угла преломления света от угла падения.

Практическое применение физических знаний для безопасного обращения с электробытовыми приборами; предупреждения опасного воздействия на организм человека электрического тока и электромагнитных излучений.

Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: амперметра, вольтметра, динамика и микрофона, очков, фотоаппарата, проекционного аппарата.

КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. *Период полураспада.*

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

Состав атомного ядра. *Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы работы атомных электростанций.*

Наблюдение и описание оптических спектров различных веществ, их **объяснение** на основе представлений о строении атома.

Практическое применение физических знаний для защиты от опасного воздействия на организм человека радиоактивных излучений; для измерения радиоактивного фона и оценки его безопасности.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения физики ученик должен

знать

- **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, 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;

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 дисперсию 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 маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза, 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 в единицах Международной системы результаты измерений и расчетов;**
- **приводить примеры практического использования физических знаний** о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях; **решать задачи на применение изученных физических законов;**
- **проводить 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 своей жизни при использовании бытовой техники;
- сознательного выполнения правил безопасного движения транспортных средств и пешеходов; оценки безопасности радиационного фона.

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ФИЗИКЕ

VII—IX классы

(СТАНДАРТ 1-ГО ПОКОЛЕНИЯ)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Статус документа

Примерная программа по физике составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования.

Примерная программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает примерное распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся, определяет минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися.

Примерная программа является ориентиром для составления авторских учебных программ и учебников, а также может использоваться при тематическом планировании курса учителем. Авторы учебников и методических пособий, учителя физики могут предлагать варианты программ, отличающихся от примерной программы последовательностью изучения тем, перечнем демонстрационных опытов и фронтальных лабораторных работ. В них может быть более детально раскрыто содержание изучаемого материала, а также пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития и социализации учащихся.

Таким образом, примерная программа содействует сохранению единого образовательного пространства, не сковывая творческой инициативы учителей, предоставляет широкие возможности для реализации различных подходов к построению учебного курса.

Структура документа

Примерная программа по физике включает три раздела: пояснительную записку; основное содержание с примерным распределением учебных часов по разделам курса, рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов; требования к уровню подготовки выпускников.

Общая характеристика учебного предмета

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Подчеркнем, что ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и физические методы изучения природы».

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника *научным методом познания*, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в примерной программе основного общего образования структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления. Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

Цели изучения физики

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

- **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;
- **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;
- **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 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;
- **применение полученных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Место предмета в учебном плане

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 210 часов для обязательного изучения физики на ступени основного общего образования. В том числе в VII, VIII и IX классах по 70 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю. В примерной программе предусмотрен резерв свободного учебного времени в объеме 21 час (10%) для реализации авторских подходов, использования разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий, учета местных условий.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Примерная 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.

Результаты обучения

Обязательные результаты изучения курса «Физика» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», который полностью соответствует стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится учащимися. Выпускники должны понимать смысл изучаемых физических понятий и законов.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанных на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: объяснять физические явления, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости, решать задачи на применение изученных физических законов, приводить примеры практического использования полученных знаний, осуществлять самостоятельный поиск учебной информации.

В рубрике «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

Основное содержание (210 час)

Физика и физические методы изучения природы (6 час)

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 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.²

² Время проведения лабораторной работы может варьироваться от 10 до 45 минут

- Измерение длины.
- Измерение объема жидкости и твердого тела.
- Измерение температуры.

Механические явления (57 час)

Механическое движение. *Относительность движения. Система отсчета.* Траектория. Путь. Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного прямолинейного 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 силы.

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. Условие плавания тел.

Механические колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Период колебаний математического и пружинного маятников.

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.
- Превращения 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 - anerоидом.
- 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 равноускоренного 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 плавления 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 час)

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

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

- 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 (30 час)

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

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

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. *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 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 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.
- Изучение принципа действия электромагнитного реле.
- Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
- Изучение принципа действия электродвигателя.

Электромагнитные колебания и волны (40 час)

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. Принципы радиосвязи и телевидения.

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

Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Закон 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.
- Принципы 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.
- Получение изображений с помощью собирающей линзы.
- Наблюдение явления дисперсии света.

Квантовые явления (23 час)

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.

Резерв свободного учебного времени (21 час)

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, отражения 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 дисперсию 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 маятника 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, 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;
- рационального применения простых механизмов;
- оценки безопасности радиационного фона.

АВТОРСКАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ФИЗИКА. 7-9 КЛАССЫ

Авторы программы: Е. М. Гутник, А. В. Перышкин

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Представленная программа составлена в соответствии с новым, утвержденным в 2004 г. федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования по физике (далее — стандарт). (См.: Сборник нормативных документов. Физика. — М.: Дрофа, 2004. — С 12—19).

Согласно базисному учебному плану на изучение физики в объеме обязательного минимума содержания основных образовательных программ (далее — обязательный минимум) отводится по 2 ч в неделю в каждом из трех классов.

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.

Материал, включенный в программу сверх указанного в обязательном минимуме и не являющийся необходимым для изучения материала стандарта, заключен в квадратные скобки. Он может быть использован при выделении на изучение физики 3 ч в неделю, а также при 2 ч для реализации дифференцированного обучения.

В обязательный минимум, утвержденный в 2004 г., вошел ряд вопросов, которых не было в предыдущем стандарте. В данной программе эти вопросы распределены по классам следующим образом:

7 класс — центр тяжести;

8 класс — термометр, психрометр, холодильник; полупроводники, носители электрических зарядов в полупроводниках, полупроводниковые приборы; динамик и микрофон;

9 класс — невесомость; трансформатор; передача электрической энергии на расстояние; влияние электромагнитных излучений на живые, организмы; конденсатор, энергия электрического поля конденсатора; колебательный контур; электромагнитные колебания; принципы радиосвязи и телевидения; дисперсия света; оптические спектры; поглощение и испускание света атомами; источники энергии Солнца и звезд.

В связи с введением в стандарт нескольких новых (по сравнению с предыдущим стандартом) требований к сформированности экспериментальных умений в данную программу в дополнение к уже имеющимся лабораторным работам включено девять новых. В совокупности с включенными ранее они охватывают все умения экспериментального характера, содержащиеся в требованиях, т. е. подлежащие контролю на выходе из 9 класса.

Перечислим названия новых работ, разбив их на две группы по типам развиваемых ими основных умений, которые дословно выписаны из требований (здесь и далее многоточия стоят на месте умений, формируемых старыми работами). Для приобретения или совершенствования умения «использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени... давления, температуры; влажности воздуха...», а также «...для измерения радиоактивного фона и оценки его безопасности» в курс включены четыре новые работы:

- 1) «Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности» (7 кл.);
- 2) «Измерение давления твердого тела на опору» (7 кл.);
- 3) «Измерение относительной влажности воздуха» (8 кл.);
- 4) «Измерение естественного радиационного фона дозиметром» (9 кл.).

Назначение второй группы новых работ заключается в формировании умений «представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: ...силы упругости от удлинения пружины, силы трения скольжения от силы нормального давления, ...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». Перечисленные умения отрабатываются в работах:

- 5) «Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины» (7 кл.);
- 6) «Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления» (7 кл.);
- 7) «Изучение зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины» (9 кл.);
- 8) «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды» (8 кл.);
- 9) «Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении. Измерение сопротивления» (8 кл.);
- 10) «Исследование зависимости угла отражения от угла падения света» (8 кл.);
- 11) «Исследование зависимости угла преломления от угла падения света» (8 кл.).

Следует отметить, что девятая работа фактически представляет собой старую работу по измерению сопротивления участка цепи с некоторыми изменениями и добавлениями.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

7 класс (70 ч, 2 ч в неделю)

1. Введение (4 ч)

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

Фронтальная лабораторная работа

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.

Фронтальная лабораторная работа

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. *Вес тела*. Связь между силой тяжести и массой. Упругая деформация. Закон Гука.

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

Центр тяжести тела.

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

Фронтальные 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, жидкостей и газов (22 ч)

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления 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.

Фронтальные лабораторные работы

11. Измерение давления твердого тела на опору.
12. Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
13. 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.

«Золотое правило» механики. КПД механизма.

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.

Фронтальные лабораторные работы

13. Выяснение условия равновесия рычага.
14. Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

Резервное время (4 ч)

8 класс (70 ч, 2 ч в неделю)

1. 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.

Фронтальные 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 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 теплота парообразования.*

Объяснение изменений агрегатных состояний вещества на основе молекулярно-кинетических представлений.

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

Фронтальная лабораторная работа

4. Измерение относительной влажности воздуха.

3. Электрические явления (27 ч)

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 электрических зарядов 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. Электронагревательные приборы. Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами. Короткое замыкание. Плавкие предохранители.

Фронтальные 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 проводника.
9. Измерение работы и мощности электрического тока.

4. 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.*

Фронтальные лабораторные работы

10. Сборка электромагнита и испытание его действия.
11. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

5. Световые явления (9 ч)

Источники света. Прямолинейное распространение света.

Отражения 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.

Фронтальные 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.

Резервное время (4 ч)

9 класс (70 [105] ч, 2 [3] ч в неделю)

1. Законы взаимодействия и движения тел (26[34]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.

[Практикум по решению теоретических и экспериментальных задач по теме 1]

2. Механические колебания и волны. Звук (10[16] ч)

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

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.* [Интерференция звука.]

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 нити

[Практикум по решению теоретических и экспериментальных задач по теме 2.]

1. Электромагнитное поле (17[26]ч)

Однородное 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.

[Интерференция света.] *Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. [Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп.] Типы оптических спектров. [Спектральный анализ.] Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.*

Фронтальные лабораторные работы

5. Изучение явления электромагнитной индукции.
6. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

[Практикум по решению теоретических и экспериментальных задач по теме 3.]

4. Строение атома и атомного ядра (11 [19] 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. [Изотопы. Правило смещения для альфа- и бета-распада.] *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.* [Элементарные частицы. Античастицы.]

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.

[Практикум по решению задач по теме 4.]

[Обобщающее повторение курса физики 7—9 классов (6 ч)] .

Резервное время (6 [4] ч)

Для выполнения этой программы рекомендуются учебники **А. В. Перышкина** «Физика. 7 класс», «Физика. 8 класс» и учебник **А. В. Перышкина и Е. М. Гутник** «Физика. 9 класс». Эти учебники включают весь необходимый теоретический материал по физике для изучения в общеобразовательных учреждениях, отличаются простотой и доступностью изложения материала. Каждая глава и раздел курса посвящены той или иной фундаментальной теме. Предусматривается выполнение упражнений, которые помогают не только закрепить пройденный теоретический материал, но и научиться применять законы физики на практике.

При определении последовательности и глубины изложения материала в учебниках учитывались, в частности, традиции советской школы, а также необходимость соблюдения внутриспредметных связей и соответствия между объективной сложностью каждого конкретного вопроса и возможностью его восприятия учащимися данного возраста.

В помощь учителю для каждого класса разработано «Тематическое и поурочное планирование»: для 7 класса — Е. М. Гутник и Е. В. Рыбаковой, для 8 класса — Е. М. Гутник, Е. В. Рыбаковой и Е. В. Шарониной, для 9 класса — Е. М. Гутник, Е. В. Шарониной и Э. И. Дорониной. *Дидактические карточки-задания* для 7, 8 и 9 классов (авторы М. А. Ушаков, К. М. Ушаков), *дидактические материалы по физике* для 7, 8 и 9 классов (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон) и *тесты* для 7 класса (авторы Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова) способствуют более глубокому усвоению изучаемого материала. *Рабочая тетрадь* для учащихся 7 класса (авторы Т. А. Ханнанова, Н. К. Ханнанов) поможет организовать самостоятельную работу школьников в классе и дома.