

Рассмотрена
На заседании МС
Протокол №1 от 28.08.2015

Утверждена приказом
№ 52 от 01.09.2015 г.

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Радофинниковская основная общеобразовательная школа»**

**Рабочая программа
по учебному предмету
«Физика»
для 7-9 классов
УМК Перешкина А.В.**

Составила:
учитель физики
первой квалификационной категории
Давлятшина Наталья Викторовна

2015-2016 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по физике для 7–9-го классов составлена на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования. Она конкретизирует содержание предметных тем, предлагает распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся. Определён также перечень демонстраций, лабораторных работ и практических занятий. Реализация программы обеспечивается нормативными документами:

- Федеральным компонентом государственного стандарта общего образования (приказ МО РФ от 05.03.1996 №1089) и Федеральным БУП для образовательных учреждений РФ (приказ МО РФ от 09.03.2004 №1312);
- учебниками (включены в Федеральный перечень):
 - Пёрышкин А.В. Физика-7. – М.: Дрофа, 2008;
 - Пёрышкин А.В. Физика-8. – М.: Дрофа, 2008;
 - Пёрышкин А.В., Гутник Е.М. Физика-9. – М.: Дрофа, 2008.
- сборниками тестовых и текстовых заданий для контроля знаний и умений:
 - Лукашик В.И. Сборник вопросов и задач по физике. 7–9 кл. – М.: Просвещение, 2008. –192 с.
 - Марон А.Е., Марон Е.А. Контрольные тесты по физике. 7–9 кл. – М.: Просвещение, 2007. – 79 с.
 - Марон А.Е., Марон Е.А. Дидактические материалы. Физика-7–8. – М.: Просвещение, 2007. –122 с.
 - Постников А.В. Проверка знаний учащихся по физике. 6–7 кл. – М.: Просвещение, 2007.
 - Рымкевич А.П. Сборник задач по физике: Изд-е 10-е, стереотипное. – М.: Дрофа, 2007.
 - Орлов В.А., Татур А.О. Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля. Физика. Основная школа. – М.: Интеллект-Центр, 2007.
 - Волков В.А. Поурочные разработки по физике. Физика-9 М.: ВАКО, 2008.
 - Волков В.А. Тесты по физике. 7-9 кл. М.: ВАКО, 2008.

1.2. Цели изучения курса – выработка компетенций:

- общеобразовательных:
 - умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата);
 - умения использовать элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа, определять сущностные характеристики изучаемого объекта, развёрнуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;
 - умения использовать мультимедийные ресурсы и компьютерные технологии для обработки, передачи, математизации информации, презентации результатов познавательной и практической деятельности;
 - умения оценивать и корректировать своё поведение в окружающей среде, выполнять экологические требования в практической деятельности и повседневной жизни.
- предметно-ориентированных:
 - понимать возрастающую роль науки, усиление взаимосвязи и взаимного влияния науки и техники, превращение науки в непосредственную производительную силу общества; осознавать взаимодействие человека с окружающей средой, возможности и способы охраны природы;

- развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе самостоятельного приобретения физических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитывать убежденность в позитивной роли физики в жизни современного общества, понимание перспектив развития энергетики, транспорта, средств связи и др.;
- овладевать умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных физических явлений;
- применять полученные знания и умения для безопасного использования веществ и механизмов в быту, сельском хозяйстве и производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Медиаресурсы

1. Библиотека электронных наглядных пособий «ФИЗИКА. 7–11». – ГУ РЦ ЭМТО, Кирилл и Мефодий, 2003.
2. Учебное электронное издание «ФИЗИКА. 7–11 классы. Практикум. 2 CD. – Компания «Физикон». www.physicon.ru.
3. Интерактивный курс физики-7–11. – ООО «Физикон», 2004-MSC Software Co, 2002 (русская версия «Живая физика» ИНТ, 2003). – www.physicon.ru.
4. Библиотека наглядных пособий: ФИЗИКА. 7–11 классы. На платформе «1С: Образование. 3.0»: 2 CD: Под ред. Н.К.Ханнанова. – Дрофа-Формоза-Пермский РЦИ. – www.obr.1c.ru/catalog.jsp?top=4.

Методическая литература

- Волков В.А. Поурочные разработки по физике. Физика-9 М.: ВАКО, 2008.
- Гайдурова Е.Н., Попова Л.Г. Рабочая программа. Тематическое и поурочное планирование по физике к учебнику А.В.Пёрышкина, Е.М.Гутник «Физика-9». – Ростов-на-Дону: Феникс, 2007.
- Лыков В.Я. Эстетическое воспитание при обучении физике. – М.: Просвещение, 2006, с. 36.
- Мартынова Н.К. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2007.
- Минькова Р.Д. Тематическое и поурочное планирование по физике к учебнику А.В.Пёрышкина «Физика-7». – М.: Экзамен, 2007.
- Принятые сокращения: ВЛР – виртуальная лабораторная работа; ДО – демонстрации и оборудование; ДЗ – домашнее задание; КР – контрольная работа; Л – задачник В.И.Лукашика (см. список сборников заданий); ЛР – лабораторная работа; ОК – опорный конспект учителя, записанный на уроке; ОСУ – основное содержание урока; П – учебник А.В.Пёрышкина; ПР – практическая работа; ПУ – презентация учителя; Р – задачник А.П.Рымкевича (см. список сборников заданий); СО – система отсчёта; СР – самостоятельная работа; ФЗУ – формируемые на уроке знания и умения.

Календарно-тематическое планирование

7-й КЛАСС

тема	часов	№ ЛР	№ КР
Введение.	4	1	
Первоначальные сведения о строении вещества.	6	2	
Взаимодействие тел	8		1
Взаимодействие тел	15	3-6	2
Давление твёрдых тел, жидкостей и газов	20	7, 8	3, 4
Работа и мощность.	12	9, 10	5
Повторение	3		
	68	10	5

ВВЕДЕНИЕ (4 ч)

Урок 1/1. Что изучает физика. Некоторые физические термины (вводная лекция с опорой на структурно-логическую схему)

ФЗУ. Знать: что изучает физика; виды физических явлений; «главную задачу» физики.

Уметь: наблюдать, моделировать, выдвигать обоснованные гипотезы, различать понятия тела, вещества, материи.

ОСУ. Содержание физической науки: физические явления, главная задача физики, термины, материя, вещество и физические тела, источники физических знаний – наблюдения и эксперимент.

ДО. Примеры физических явлений: механические (маятник), электрические (пробой бумаги разрядом электрофорной машины, свечение электрической лампочки), тепловые (опыт по рис. 8 в учебнике «Физика-8», нагревание проводника током), магнитные (действие магнита на железные опилки), световые (перископ, фосфоресценция, разные источники света), звуковые (2 камертона, молоточек – звуковой резонанс).

ДЗ. § 1–3, рассказать изученный материал по ОК.

Урок 2/2. Физические величины и их измерение

ФЗУ. Знать (и понимать значение): понятия физической величины, цены деления прибора, международной системы единиц физических величин (СИ).

Уметь: наблюдать, измерять, определять цену деления прибора, рассчитывать погрешности измерения, приводить примеры физических величин.

ОСУ. Понятие о физической величине. Примеры единиц физических величин. Кратность и дольность единиц. Решение задач типа: найти цену деления термометра.

ДО. Измерения физических величин при помощи линейки, мензурки, термометра, секундомера. Презентация, подготовленная учителем с помощью конструктора информационных объектов [1]: из хранилища выбираем объект «Измерение физических величин», в нём выделяем измерение объёма тела при помощи мензурки (рисунок), измерительные приборы с различной ценой деления (рисунок), источники погрешностей при измерениях (анимация), мензурки с различной ценой деления (рису-

нок), многообразие современных измерительных приборов (рисунок), определение размеров тел при помощи линейки (интерактивный объект), определение цены деления мензурки (анимация), отсчёт по шкале (анимация), примеры измерительных приборов (рисунок), источники погрешностей при измерениях (анимация), свойства измерительных приборов (рисунок), таблицы названий, обозначений и единиц физических величин; а также объект «Методы изучения природы», в котором заполняем таблицы по результатам измерений (анимация).

ДЗ. § 4–5; Л: № 13.

Урок 3/3. ЛР № 1

ФЗУ. Уметь: выполнять работу по инструкции.

ОСУ. ЛР «Определение цены деления измерительного прибора», с. 157.

ДЗ. Повторить § 1–5; подготовить сообщение по § 6.

Урок 4/4. Роль науки в познании природы

ФЗУ. Знать: примеры новейших достижений в различных областях техники.

Уметь: выделять названия явлений и веществ в учебных текстах, самостоятельно строить символьную модель текста на тему «Что изучает физика».

ОСУ. Рассказ о науке. Основные достижения науки и техники. Величайшие учёные, изобретатели. Беседа по проблемам практических приложений физики.

ДЗ. Повторить § 1–6; составить словарь терминов.

Глава I. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (6 ч)

В помощь учителю: интерактивные конспекты, вопросы, справочник и задачи по темам «Дискретное строение вещества», «Агрегатные состояния вещества» из [2].

Урок 1/5. Строение вещества. Молекулы

ФЗУ. Знать: явления и опыты, показывающие, что тела состоят из мельчайших частиц, что между ними есть промежутки; понятия «молекула», «атом».

Уметь: строить гипотезу, анализировать и сравнивать результаты опытов, делать выводы.

ОСУ. Значение знаний о строении вещества. Экспериментальные доказательства строения вещества из частиц и существования промежутков между ними. Представление о молекулах и атомах вещества, их размерах (на основе приближённых вычислений). Представление о сложной структуре атомов. Структура молекул кислорода, водорода и воды, их схематическое изображение.

ДО. Шар, кольцо, штатив (опыты с шаром, входящим в кольцо), колба с трубкой, спиртовка (по рис. 18), мензурка с раствором перманганата калия (по рис. 19). ПУ по [1]: объект «Строение вещества» – многократное разбавление раствора краски (видео), 3D-модели молекул).

ДЗ. § 7–8, ОК; определить толщину тетрадного листа.

Урок 2/6. ЛР № 2

ФЗУ. Уметь: выполнять работу по инструкции.

ОСУ. ЛР «Измерение размеров малых тел» (с. 160).

Урок 3/7. Диффузия

ФЗУ. Знать: что такое диффузия, причины и механизм этого явления; что скорость диффузии в различных телах различна.

Уметь: наблюдать, анализировать, предсказывать исход эксперимента и сравнивать получаемые результаты опытов, делать выводы.

ОСУ. Движение молекул (анализ опыта с пахучим веществом). Характер движения молекул. Скорость диффузии и её зависимость от температуры и рода вещества.

ДО. Распространение запаха по кабинету (диффузия газов, отметить время), окрашивание жидкой смеси (вода и раствор медного купороса – приготовить заранее и провести чёткую границу на поверхности, отметить время). ПУ по [1]: объект «Основные положения МКТ» – броуновское движение (видео), диффузия газов, жидкостей, зависимость скорости диффузии от температуры (видео).

ДЗ. § 9, ОК; упр. 2 (1).

Урок 4/8. Взаимодействие молекул

ФЗУ. Знать: между молекулами существуют силы притяжения и отталкивания; условия, когда они проявляются.

Уметь: приводить примеры из учебника, подтверждающие существование сил взаимодействия между молекулами; объяснять явления смачивания и несмачивания, капиллярности, приводить примеры проявления этих явлений по тексту учебника.

ОСУ. Притяжение и отталкивание молекул твёрдых тел и жидкостей (опытное подтверждение). Силы взаимодействия между молекулами различных веществ. Сравнение сил взаимодействия на границе раздела тел. Понятия смачивания и несмачивания, примеры этих явлений в природе и жизни человека. Экологические проблемы на основе явления смачивания.

ДО. Примеры взаимодействия молекул (по рис. 26, 27). ПУ по [1]: объект «Строение вещества» – притяжение частиц свинца (видео), расширение газа, жидкости и твёрдого тела при нагревании (видео).

ДЗ. § 10, ОК; дополнительное чтение (с. 173).

Урок 5/9. Три состояния вещества.

ФЗУ. Знать: три агрегатных состояния вещества; основные положения МКТ.

Уметь: приводить примеры из учебника, объяснять поведение жидких, твёрдых и газообразных тел с позиций молекулярного строения, моделировать, работать с приборами, наблюдать, делать выводы.

ОСУ. Три состояния вещества (примеры). Отличительные признаки твёрдых тел, жидкостей и газов. Объяснение этих свойств на основе знаний о молекулах, их расположении и силах взаимодействия. Основные положения молекулярного строения вещества (все вещества состоят из молекул и атомов, они движутся и взаимодействуют друг с другом).

ДО. Надувание и сжатие шарика (форма и объём меняются), демонстрация сосудов разной формы с водой (форма меняется, а объём нет), твёрдых тел различной формы. [1]: интерактивный объект «Строение вещества» – твёрдые, жидкие и газообразные тела.

ДЗ. § 11, 12; задание 3.

Урок 6/10. Обобщающее повторение

ФЗУ. Уметь: обобщать изученный материал, решать качественные задачи.

ОСУ. Викторина по теме «Первоначальные сведения о строении вещества».

ДЗ. § 7–12; ответить на вопросы письменно.

Глава II . ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ (23 ч)

В помощь учителю: видеофильмы по темам «Вес тела», «Сила трения», «Сила трения на шероховатой поверхности», «Трение качения», «Трение и взаимное перемещение», «Эффект смазки» из [2].

Урок 1/11. Механическое движение

ФЗУ. Знать: что такое механическое движение и тело отсчёта; при каких условиях можно рассматривать тела как материальные точки.

Уметь: определять траектории, пути и указывать их отличительные признаки; приводить примеры относительности покоя и движения

ОСУ. Понятия механического движения, траектории, пути, единицы пути.

ДО. Примеры относительного движения (заводной автомобиль, указатели и «пассажир»), измерение пути, пройденного мелом по доске (демонстрационная линейка по механике). ПУ по [1]: объект «Механическое движение» – вид снаружи и изнутри движущегося поезда (анимация), можно ли считать тело материальной точкой (анимация), траектория движения кончика карандаша (анимация); объект «Виды движений» – траектории летящих самолётов и следов животных (рисунки).

ДЗ. § 13, 14; упр. 3 (1–3).

Урок 2/12. Равномерное и неравномерное движение. Единицы скорости

ФЗУ. Знать: равномерное и неравномерное движение; векторные величины; единицы скорости в СИ.

Уметь: определять скорость при равномерном движении по приведённой в учебнике формуле, среднюю скорость, переводить единицы скорости в СИ.

ОСУ. Равномерное движение. Скорость равномерного движения. Единицы скорости. Определение скорости (формулировка, формула). Примеры скоростей разных тел. Понятия векторной величины, неравномерного движения, средней скорости. Решение задач на основе примеров в учебнике.

ДО. Равномерное движение воздушного пузырька в стеклянной трубке с водой, определение скорости движения. ПУ по [1]: объект «Механическое движение» – равномерное движение пузырька в воде (видео); объект «Виды движений» – таблица скоростей, покадровая фотосъёмка (рисунки).

ДЗ. § 14–15; упр. 4 (1, 4).

Урок 3/13. Расчёт пути и времени движения

ФЗУ. Знать: формулы для расчёта скорости, пути и времени.

Уметь: решать задачи, делать расчёты по формулам и их производным.

ОСУ. Решение задач типа: «Сколько времени потребуется лайнеру ИЛ-86 для перелёта из Москвы в Ростов, если его скорость 900 км/ч, а расстояние равно 1100 км?»

ДЗ. § 16; упр. 4 (2, 3).

Урок 4/14. Решение задач по теме «Механическое движение»

ОСУ. Организация активного применения полученных знаний в игровых ситуациях – методом свободного выбора вида учебной работы. Например, проведение эстафеты: каждому ряду парт даётся листок с заданиями (3 варианта по 5 заданий). Первая пара, выполнив своё задание, передаёт листок вместе с ответом второй паре, выходит к доске, записывает формулу, по которой решала, и ответ. Вторая пара, получив листок, ставит полученный ответ в условие своего задания в пропуск и выполняет его, и т.д. Ряд, быстрее и правильнее справившийся с заданиями, поощряется.

ДО. Запись ответов на доске в заранее подготовленную (презентация PowerPoint) таблицу-пустографку.

ДЗ. Л: № 114, 117.

Урок 5/15. Графики движения

ФЗУ. Знать: обозначение осей графика зависимости пути равномерного движения тела от времени и графика скорости, единичный отрезок оси, общий принцип построения графиков движения.

Уметь: читать и строить графики.

ОСУ. Решение задач типа упр. 5 (4).

ДО. Предъявление графических заданий на доске (презентация PowerPoint).

ДЗ. Упр. 5 (5).

Урок 6/16. Диагностико-коррекционное занятие по теме «Механическое движение тел»

ОСУ. Собеседование, тестирование по образовательному стандарту – программированные задания с выбором ответа по: Марон А.Е., Марон Е.А. «Контрольные тесты по физике-7–9»; индивидуальная беседа с учителем; самостоятельная коррекция ошибок усвоения.

Урок 7/17. КР № 1

ОСУ. КР по теме «Механическое движение тел».

Урок 8/18. Инерция

ФЗУ. Знать: какое движение называется движением по инерции.

Уметь: приводить примеры движения по инерции.

ОСУ. Причины изменения состояния тела. Примеры. Работы Галилея. Движение по инерции как идеализация. Проявление свойства тел сохранять своё состояние. Примеры. Оценка правильности утверждения: «...шофёр выключил двигатель, автомобиль продолжил движение по инерции»; пояснение.

ДО. Примеры движения по инерции (тележка, наклонная плоскость, песок (по рис. 41), выбивание пыли из одежды, «дедушкин рубанок», два молотка, лопата). ПУ по [1]: объект «Законы Ньютона» – сохранение скорости, т.е. движение по инерции стряхиваемых капель (анимация).

ДЗ. § 17; провести домашний опыт с быстрым выдёргиванием открытки, лежащей на стакане, из-под монетки (тело не может мгновенно изменить свою скорость).

Урок 9/19. Взаимодействие тел. Масса

ФУ. Знать: взаимодействие, инертность (свойство тела сохранять своё состояние неизменным), характеристика инертности (масса тела).

Уметь: рассказывать об эталоне массы, о способах измерения массы тела; использовать кратные и дольные единицы массы.

ОСУ. Изменение скоростей тел при их взаимодействии. Определение взаимодействия. Результат взаимодействия. Понятие инертности как свойства тел. Масса тела. Сравнение масс тел. Единица массы. Некоторые данные о массах тел. Весы. Взвешивание.

ДО. Взаимодействие тел (две тележки, пружина, соединительная нить, спички), весы, разновесы. ПУ по [1]: объект «Масса. Плотность» – взаимодействие тележек с разными массами (анимация), измерение массы тела на рычажных весах (интерактивный объект), лабораторные аналитические весы (фото), наблюдение инертности груза, подвешенного на нити (видео), эталон 1 кг (фото).

ДЗ. § 18–19, ОК; упр. 6 (1, 3).

Урок 10/20. ЛР № 3

ФЗУ. Уметь: выполнять работу по инструкции.

ОСУ. ЛР «Взвешивание тел на рычажных весах», с. 161.

ДЗ. § 20; напишите в тетради, довольны ли вы своей работой на уроке.

Урок 11/21. Плотность вещества

ФЗУ. Знать: что называется плотностью вещества, каковы единицы плотности.

Уметь: вычислять плотность вещества, пользоваться таблицей плотностей веществ, находить плотность конкретного вещества, сравнивать плотности различных веществ по таблице, по значению плотности конкретного вещества; различать понятия «плотность вещества» и «плотность тела».

ОСУ. Понятие плотности вещества. Определение плотности (формулировка и запись формулы). Единицы плотности. Анализ таблиц 2–4.

ДО. Сравнение масс тел, имеющих одинаковые объёмы или одинаковые массы (весы, тела разных масс и объёмов). ПУ по [1]: объект «Масса. Плотность» – таблицы плотностей газообразных, жидких и твёрдых веществ.

ДЗ. § 21, ОК; упр. 7 (1, 2).

Урок 12/22. ЛР № 4

ФЗУ. Уметь: выполнять работу по инструкции.

ОСУ. ЛР по теме «Измерение объёма тела», с. 163.

Урок 13/23. ЛР № 5

ФЗУ. Уметь: выполнять работу по инструкции.

ОСУ. ЛР по теме «Определение плотности вещества», с. 164.

Урок 14/24. Расчёт массы и объёма тела по его плотности

ФЗУ. Знать: различные способы определения объёма тела.

Уметь: находить объём тела по его массе и плотности, массу – по плотности и объёму.

ОСУ. Организация активного применения полученных знаний в игровых ситуациях методом свободного выбора вида учебной работы. Например, класс делится на группы, каждой группе выдаются конверт с заданием, маршрутный лист, название станций или пунктов с новыми заданиями. Победители поощряются.

ДЗ. § 22; упр. 7 (5); задачи в тетради типа: «Пачка кровельного железа массой 80 кг содержит 14 листов железа размером 1 1,5 м. Какова толщина каждого листа?»

Урок 15/25. Сила

ФЗУ. Знать: причины изменения скорости тел; сила (мера взаимодействия тел), единицы силы; деформация, причина возникновения деформаций.

Уметь: показывать на примерах, что сила – величина векторная.

ОСУ. Изменение скорости тела при действии на него других тел. Сила – векторная физическая величина. Единицы силы.

ДО. Наблюдение взаимодействия тел: шар на нити, шар на опоре, падающий шар; фронтальный опыт (деревянный брусок от трибометра, динамометр, грузы), – сделать вывод, что результат действия силы зависит от её модуля, направления, точки приложения. ПУ по [1]: объект «Законы Ньютона» – примеры действия одного тела на другое (анимация), сила как характеристика взаимодействия (анимация), характеристики силы (анимация), динамометр (рисунок).

ДЗ. § 23; Л: № 359.

Урок 16/26. Явление тяготения. Сила тяжести

ФЗУ. Знать: всемирное тяготение, сила тяжести; обозначение силы тяжести; точка приложения силы тяжести.

Уметь: вычислять силу тяжести, изображать её графически.

ОСУ. Тяготение между всеми телами. Сила тяжести (определение, обозначение). Зависимость силы тяжести от массы тела.

ДО. Наблюдение проявления силы тяжести (вода льётся вниз, мяч падает вниз). ПУ по [1]: объект «Силы в природе, закон всемирного тяготения» – сила тяжести, дви-

жение тел под действием силы тяготения (интерактивный объект), искусственные спутники Земли на службе человеку (рисунок), орбитальная станция (видео), Солнечная система (рисунок).

ДЗ. § 24, ОК; дополнительное чтение (с. 175); Л: № 348.

Урок 17/27. Сила упругости. Закон Гука

ФЗУ. Знать: силы упругости и условия их возникновения; сила реакции опоры; формулировка и запись закона Гука; удлинение.

Уметь: находить жёсткость по графику зависимости $F_{упр}(x)$.

ОСУ. Деформация. Возникновение силы упругости. Опытное подтверждение существования силы упругости. Закон Гука (формулировка, формула). Коэффициент жёсткости (физический смысл, единицы). Виды деформаций. Решение задач типа: «Стальная пружина под действием силы 120 Н удлинилась на 15 мм. Найдите её жёсткость».

ДО. Примеры деформаций (груз на подвесе, резиновый жгут, линейка, пружина, грузы). ПУ по [1]: объект «Силы в природе» – сила упругости (рисунок), виды деформаций (анимация). ВЛР по [3]: «Закон Гука».

ДЗ. § 25; Л: № 350.

Урок 18/28. Вес тела

ФЗУ. Знать: что называется весом тела; как записывается формула веса покоящегося тела.

Уметь: отличать вес тела от его силы тяжести и массы.

ОСУ. Определение веса тела, его обозначение и формула. Сила тяжести и её связь с весом тела. Назначение динамометра и его конструкция.

ДО. Наблюдение действия веса тела на опору и подвес. Различные виды динамометров.

ДЗ. § 26, 27; дополнительное чтение (с. 174); упр. 9 (2, 3, 5).

Урок 19/29. ЛР № 6

ФЗУ. Уметь: выполнять работу по инструкции.

ОСУ. ЛР «Градуирование пружины и измерение сил динамометром», с. 165.

ФЗУ. Знать: как найти равнодействующую двух сил.

Уметь: работать с приборами, наблюдать, сравнивать результаты опытов, делать выводы.

ОСУ. Действие нескольких сил на одно тело, примеры. Учебная проблема: как найти равнодействующую двух или нескольких сил, направленных по одной прямой в одну сторону или в противоположные стороны?

ДО. Опыты по рис. 74, 76. ПУ по [1]: объект «Законы Ньютона» – равнодействующая сила (рисунок), сложение сил (рисунок).

ДЗ. § 29, ОК; упр. 11 (2).

Урок 20/30. Равнодействующая сила

ФЗУ. Знать: как найти равнодействующую двух сил.

Уметь: работать с приборами, наблюдать, сравнивать результаты опытов, делать выводы.

ОСУ. Действие нескольких сил на одно тело, примеры. Учебная проблема: как найти равнодействующую двух или нескольких сил, направленных по одной прямой в одну сторону или в противоположные стороны?

ДО. Опыты по рис. 74, 76. ПУ по [1]: объект «Законы Ньютона» – равнодействующая сила (рисунок), сложение сил (рисунок).

ДЗ. § 29, ОК; упр. 11 (2).

Урок 21/31. Сила трения. Трение в природе и технике

ФЗУ. Знать: что такое трение как явление, какие виды трения существуют, как рассчитать силу трения.

Уметь: приводить примеры полезного и вредного трения, способы увеличения и уменьшения.

ОСУ. Вид взаимодействия тел – трение. Три вида сил трения. Измерение силы трения скольжения. Трение в природе и технике. Способы измерения силы трения.

ДО. Измерение силы трения при движении бруска по столу, сравнение силы трения скольжения с силой трения качения, набор «поверхностей». ПУ по [1]: объект «Силы в природе» – измерение силы трения с помощью динамометра (видео), сила трения (коллаж), сила трения качения (рисунок), сила трения покоя (рисунок), сила трения скольжения (рисунок). ВЛР «Сила трения» по [3].

ДЗ. § 30–32.

Урок 22/32. Диагностико-коррекционное занятие по теме «Взаимодействие тел»

ОСУ. Собеседование, тестирование по образовательному стандарту – программированные задания с выбором ответа по: Марон А.Е., Марон Е.А. «Контрольные тесты по физике-7–9»; индивидуальная беседа с учителем; самостоятельная коррекция ошибок усвоения.

Урок 23/33. КР № 2

ОСУ. КР по теме «Взаимодействие тел».

Глава III. ДАВЛЕНИЕ ТВЁРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (20 ч)

В помощь учителю: интерактивные конспекты, вопросы, справочник, задачи по теме «Гидростатика» и видеофильмы «Водяной насос», «Гидравлическая машина», «Давление столба жидкости», «Распределение давления жидкости под действием силы тяжести», «Подводная лодка», «Воздушный шар» из [1].

Урок 1/34. Давление. Единицы давления

ФЗУ. Знать: определение давления и его единицы; способы измерения давления; давление и сила давления.

Уметь: находить силу давления, зная давление и площадь нормальной поверхности.

ОСУ. Давление (определение, обозначение), формула давления и её анализ, связь давления с весом тела, единицы давления. Сила давления. Решение задач по образцу в учебнике.

ДО. Опыт по рис. 86, разрезание пластилина тонкой проволокой под действием небольшой силы. ПУ по [1]: объект «Давление»: зависимость давления от площади опоры и веса тела (видео), зависимость результата действия силы от площади её приложения (анимация), применение знаний о давлении твёрдых тел (рисунок).

ДЗ. § 33, ОК; упр. 12 (1, 2).

Урок 2/35. Способы увеличения и уменьшения давления.

ФЗУ. Знать: способы изменения давления.

Уметь: приводить примеры увеличения и уменьшения давления в технике и природе, применять формулу веса тела для нахождения давления.

ОСУ. Способы уменьшения и увеличения давления. Реальные значения давлений, встречающихся в технике.

ДО. Способы изменения давления, применяемые в быту и технике: ножницы, плоскогубцы, кнопки, гвозди с разной площадью поверхности шляпок и т.п.

ДЗ. § 34; упр. 13 (1); задание 6 (1).

Урок 3/36. Решение задач по теме «Давление твёрдых тел»

ФЗУ. Знать: формулу давления твёрдых тел и её различные трансформации.

Уметь: применять полученные знания в решении разного вида задач по теме «Давление твёрдых тел».

ОСУ. Организация активного применения полученных знаний в игровых ситуациях методом свободного выбора вида учебной работы. Например, игра «Кто хочет стать умнее?», которая проводится с помощью заранее подготовленной PowerPoint-презентации (с использованием функции гиперссылки) с различными видами заданий.

ДЗ. Повторить § 33–34; задачи в тетради типа: «Какое давление оказывает на грунт гранитная плита, если её объём 6 м³, а площадь основания 1,5 м²?»

Урок 4/37. Давление газа

ФЗУ. Знать: изменение давления газа при его сжатии, расширении, нагревании.

Уметь: объяснять давление газа с позиций МКТ; приводить примеры технических устройств, работающих на сжатом газе (отбойный молоток, пневматический тормоз).

ОСУ. Причины давления газа на стенки. Передача давления газом. Зависимость давления газа от его объёма (при постоянной массе и температуре). Применение сжатого газа.

ДО. Демонстрация давления газа (насос Комовского, шарик под колоколом), опыты по рис. 92. ПУ по [1]: объект «Давление» – раздувание шарика под колоколом воздушного насоса (видео), коллаж к видеофрагменту «Раздувание шарика под колоколом воздушного насоса».

ДЗ. § 35, ОК.

Урок 5/38. Закон Паскаля

ФЗУ. Знать: формулировку закона Паскаля.

Уметь: описывать опыты, в которых проявляется действие закона Паскаля.

ОСУ. Давление в жидкости и газе. Передача давления жидкостями и газами. Причина передачи давления жидкостями и газами.

ДО. Опыт с шаром Паскаля, наблюдение действия закона Паскаля, опыты по рис. 99–102. Мультимедийный слайд из [1]: объект «Персоналии» – Паскаль (рисунок и текст); видеофрагмент из [4]: «Опыт, иллюстрирующий опыт Паскаля».

ДЗ. § 36, 37; дополнительное чтение (с. 177), задание 7.

Урок 6/39. Расчёт давления жидкости на дно и стенки сосуда

ФЗУ. Знать: формулу для расчёта давления жидкости на дно и стенки сосуда; понятия акваланга, батискафа, батисферы.

Уметь: решать задачи на нахождение давления жидкости на дно и стенки сосуда; объяснять отличительные признаки обитателей морских глубин

ОСУ. Расчёт гидростатического давления. Сила давления на глубине. Давление внутри жидкости. Вопросы типа: Почему человеку, нырнувшему на глубину 2 м, не может помочь простая дыхательная трубка длиной более 2 м, торчащая из воды? Решение задач типа: Плоскодонная баржа получила в дне пробоину площадью 200 см². С какой силой надо давить на пластырь, которым закрыли отверстие, чтобы сдержать напор воды на глубине 1,8 м? ВЛР по [3]: «Гидростатическое давление».

ДЗ. § 38; упр. 15 (1–3); дополнительное чтение (с. 179).

Урок 7/40. Сообщающиеся сосуды

ФЗУ. Знать: формулировка закона сообщающихся сосудов, его запись в виде формулы; существенные признаки сообщающихся сосудов.

Уметь: приводить примеры устройств, работающих по принципу сообщающихся сосудов; объяснять работу шлюзов; решать задачи.

ОСУ. Сообщающиеся сосуды, их свойства. Закон сообщающихся сосудов. Разнородные жидкости в сообщающихся сосудах.

ДО. Опыт по рис.107 (сообщающиеся сосуды, штатив с лапкой, воронка, химический стакан с подкрашенной водой), плакат «Шлюзы», опыты по рис. 109, 110. PowerPoint-ПУ «Сообщающиеся сосуды».

ДЗ. § 39; упр. 16 (1, 2).

Урок 8/41. Вес воздуха. Атмосферное давление

ФЗУ. Знать: что такое атмосфера Земли, её газовый состав; изменение плотности атмосферы с увеличением высоты; причины возникновения атмосферного давления.

Уметь: объяснять действие приборов, принцип действия которых основан на явлении атмосферного явления (пипетка, ливер, шприц).

ОСУ. Атмосфера. Состав воздуха. Скорость движения молекул воздуха. Плотность воздуха, его масса.

ДО. Опыты, подтверждающие существование атмосферного давления по рис. 116, 117, опыт по определению массы воздуха по рис. 115, применение знаний о существовании атмосферного давления (рис.118, 119).

ДЗ. § 40, 41; упр.17 (1); задание 10 (1–3).

Урок 9/42. (II) Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли

ФЗУ. Знать: нормальное давление; изменение атмосферного давления с высотой; прибор для измерения атмосферного давления, его устройство и принцип действия.

Уметь: объяснять опыт Торричелли и опыт с магдебургскими тарелками.

ОСУ. Изменение плотности воздуха с высотой, неприменимость формулы $p = gh$.

Опыт Торричелли (описание). Измерение атмосферного давления. Ртутный барометр. Нормальное атмосферное давление. Атмосферное давление на различных широтах. Опыт Герике, водяной барометр Паскаля.

ДО. Мультимедийный слайд из [1]: объект «Персоналии» – Эванджелиста Торричелли (рисунок и текст). Опыт с магдебургскими тарелками, опыт по рис. 123 (стакан с водой, лист бумаги).

ДЗ. § 42, 44; задание 11 (1,3).

Урок 10/43. Манометры. Водопровод. Поршневой жидкостный насос (самостоятельная работа с учебником)

ФЗУ. Знать: что такое манометр, виды манометров (трубчатый, U-образный), их устройство и назначение; устройство системы водоснабжения; принцип работы гидравлических устройств; гидравлический пресс; причина выигрыша в силе; формула гидропресса.

Уметь: работать с учебником, наблюдать, анализировать и сравнивать результаты опытов, делать выводы, решать задачи на определение выигрыша в силе в гидравлическом прессе.

ОСУ. Устройство барометра-анероида и его использование, назначение манометра. Устройство U-образного манометра.

ДО. Открытый жидкостный манометр и его действие (сосуд с водой, плоская коробочка, затянута резиновой плёнкой), металлический манометр, насос, модель поршневого насоса, модель гидравлического пресса. Анимация «Принцип действия насоса» из [4]. ВЛР по [3]: «Гидравлическая машина».

ДЗ. § 43, 45–47.

Урок 11/44. Диагностико-коррекционное занятие по теме «Давление»

ОСУ. Собеседование, тестирование по образовательному стандарту – программированные задания с выбором ответа по: Марон А.Е., Марон Е.А. «Контрольные тесты по физике-7–9»; индивидуальная беседа с учителем; самостоятельная коррекция ошибок усвоения. Решение задач типа: «Водонапорный бак водопровода расположен на высоте 75 м. Найдите давление в водонапорной трубе у основания башни»; или: «Площадь малого поршня гидравлической машины 10 см², а большого – 50 см². На

малый поршень действует сила 10 Н. Определите силу давления, действующую на большой поршень».

Урок 12/45. КР № 3

ОСУ. КР по теме «Давление».

Урок 13/46. Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Закон Архимеда.

ФЗУ. Знать: формулировка закона Архимеда; запись в виде формулы.

Уметь: приводить примеры ситуаций, иллюстрирующих существование выталкивающей силы.

ОСУ. Опыты по обнаружению силы, действующей на тело в жидкости. Экспериментальное определение силы Архимеда (разность сил давления). Объяснение опыта с ведёрком Архимеда. Вывод о численном значении силы Архимеда из результатов опыта. Вывод формулы для вычисления архимедовой силы. Анализ формулы. Формулировка закона Архимеда.

ДО. ПУ по [1]: объект «Персоналии» – Архимед (рисунок и текст); объект «Силы в природе» – всплывающие и тонущие тела (диаграмма), силы, действующие на ныряльщика под водой (рисунок). Демонстрация плавания тел, опыт Архимеда (динамометр, ведёрко Архимеда, цилиндр, аквариум с водой, отливной стакан, штатив). ВЛР по [3]: «Закон Архимеда».

ДЗ. § 48, 49; упр. 24 (2).

Урок 14/47. ЛР № 7

ФЗУ. Уметь: выполнять работу по инструкции.

ОСУ. ЛР «Определение выталкивающей силы, действующей на погружённое в жидкость тело», с. 167.

Урок 15/48. Плавание тел

ФЗУ. Знать: что происходит с телом при его погружении в жидкость (три случая).

Уметь: решать задачи на расчёт выталкивающей силы.

ОСУ. Соотношение силы Архимеда и силы тяжести (тело тонет, всплывает, остаётся в покое внутри жидкости). Соотношение плотностей жидкости и тела. Условия всплывания тел, полностью погружённых в жидкость (доказательство). Задание 15 (опыт Демокрита).

ДО. Наблюдение и изучение плавания тел в жидкостях различной плотности. ПУ по [1]: объект «Давление» – опыт с «картезианским водолазом» (видео, коллаж).

ДЗ. § 50; упр. 25 (4).

Урок 16/49. ЛР № 8

ФЗУ. Уметь: выполнять работу по инструкции.

ОСУ. ЛР «Выяснение условий плавания тела в жидкости», с. 168.

Урок 17/50. Решение задач по теме «Плавание тел»

ОСУ. Применение полученных знаний в решении задач следующего типа: «На сколько гранитный булыжник объёмом 0,004 м³ легче в воде, чем в воздухе? На коромысле весов уравновешены два одинаковых шарика. Почему нарушается равновесие весов при опускании одного из этих шаров в воду, а другого в керосин?»

ДЗ. Л: № 626, 640.

Урок 18/51. Плавание судов. Воздухоплавание

ФЗУ. Знать: значение слов «осадка судна», «водоизмещение», «ватерлиния», «аэростат».

Уметь: объяснять причины погружения и всплытия подводной лодки, причины возникновения подъёмной силы, работать с дополнительной литературой.

ОСУ. История развития плавательных средств. Применения условия плавания тел. Понятия осадки судна, ватерлинии, водоизмещения. Водный транспорт, подводная лодка. Выталкивающая сила в воздухе. Подъёмная сила воздушного шара. Технические особенности и функции воздухоплавающих средств. Использование тёплого воздуха для управления шаром.

ДО. Мультимедийный слайд из [1]: объект «Силы в природе» – плавание судов и воздухоплавание (анимация).

ДЗ. § 51, 52; дополнительное чтение (с. 184).

Урок 19/52. Диагностико-коррекционное занятие по теме «Плавание тел»

ОСУ. Собеседование, тестирование по образовательному стандарту – программированные задания с выбором ответа по: Марон А.Е., Марон Е.А. «Контрольные тесты по физике-7–9»; индивидуальная беседа с учителем; самостоятельная коррекция ошибок усвоения.

Урок 20/53. КР № 4

ОСУ. КР по теме «Плавание тел».

Глава IV. РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ (12 ч)

В помощь учителю: интерактивные конспекты, вопросы, справочник и задачи по теме «Работа и энергия» из [2].

Урок 1/54. Механическая работа

ФЗУ. Знать: работа – физическая величина, она может быть положительной, отрицательной, равной нулю; запись формулы для нахождения работы; единицы работы.

Уметь: приводить примеры работы, применять формулу работы для её вычисления.

ОСУ. Понятие работы как физической величины, обозначение. Формула работы, знак работы (три случая). Условия выполнения работы, единицы работы. Решение задач типа упр. 28 (4).

ДО. Определение работы при подъёме бруска на высоту 1 м, при перемещении бруска по горизонтальной поверхности на 1 м (сила тяги равна силе трения). ПУ по [1]: объект «Работа. Энергия» – перемещение тела под действием силы (рисунок), механическая работа (рисунок).

ДЗ. § 53; упр. 28 (1–3).

Урок 2/55. Мощность

ФЗУ. Знать: понятие мощности; формула для нахождения мощности; единицы мощности.

Уметь: рассчитывать работу по заданной мощности и времени её совершения.

ОСУ. Понятие мощности как быстроты совершения работы. Обозначение и формула мощности. Решение задач, аналогичных приведённым на с. 133. Определение мощности, развиваемой учеником при подъёме по школьной лестнице.

ДЗ. § 54; упр. 29 (1, 3); задание 18 (1).

Урок 3/56. Решение задач

ФЗУ. Уметь: применять полученные знания.

ОСУ. Организация активного применения полученных знаний в игровых ситуациях методом свободного выбора вида учебной работы. Например, организация парной самостоятельной работы (игра «Домино») с применением вопросов и задач из сборников тестовых и текстовых заданий для осуществления контроля знаний и умений.

ДЗ. Л: № 715, 730.

Урок 4/57 . Рычаг. Правило моментов

ФЗУ. Знать: рычаг – простой механизм; формулировку правила рычага, кто первым изучил рычаг; рычаги первого и второго рода, их сходство и различия; момент силы; правило моментов; единицы момента силы, определение простых механизмов, их виды и назначение.

Уметь: применять правило момента сил.

ОСУ. Устройство рычага. Понятие линии действия силы, понятие плеча силы. Правило рычага. Условие равновесия рычага. Определение момента силы. Правило моментов. Единица момента силы. Решение задач с применением формулы правила равновесия рычага.

ДО. Демонстрация различных видов простых механизмов (рычаг на штативе, набор грузов, ворот, наклонная плоскость, лебедка, клин, винт). ПУ по [1]: объект «Механизмы»: блок и ворот как разновидности рычага (рисунок), клин и винт (рисунок), наклонная плоскость (рисунок), применение клина и винта (анимация), применение рычага в колодце журавль (рисунок), равновесие сил, приложенных к садовой тележке (рисунок), рычаг (диаграмма), рычаги и блоки в экскаваторе (рисунок), часовой механизм (рисунок). ВЛР по [3]: «Рычаг».

ДЗ. § 55–57, ОК.

Урок 5/58. ЛР № 9

ФЗУ. Уметь: выполнять работу по инструкции.

ОСУ. ЛР «Выяснение условия равновесия рычага», с. 169.

Урок 6/59. Блок. «Золотое правило» механики

ФЗУ. Знать: что такое блок (механизм), его назначение как преобразователя силы (применение).

Уметь: изображать подвижный и неподвижный блоки и применять в решении задач, находить плечи блоков.

ОСУ. Неподвижный блок, его свойства. Подвижный блок, его свойства. Выигрыш в работе. «Золотое правило» Архимеда (доказательство). Решение задач типа упр. 31 (1).

ДО. Изменение направления действия силы с помощью неподвижного блока (отсутствие выигрыша в силе), действие подвижного блока (выигрыш в силе). ПУ по [1]: объект «Механизмы»: подвижный блок (анимация), неподвижный блок (анимация). Опытное доказательство справедливости «золотого правила» (на примере рычага, подвижного и неподвижного блоков).

ДЗ. § 58–60, ОК.

Урок 7/60. КПД

ФЗУ. Знать: соотношение полезной и затраченной работы; КПД – число, показывающее долю полезной работы от всей затраченной; «золотое правило» механики.

Уметь: определять полезную и затраченную работу, КПД механизма, приводить примеры проявления «золотого правила».

ОСУ. Понятия полезной работы и полной работы. КПД механизма, определение, формула. Числовое значение. Решение задач, аналогичных приведённым на с. 151.

ДО. Совершение работы с помощью простых механизмов с измерением сил и пройденного расстояния (динамометр, линейка, наклонная плоскость, блоки, бруски).

ДЗ. § 61; Л: № 793, 800.

Урок 8/61. ЛР № 10

ФЗУ. Уметь: выполнять работу по инструкции.

ОСУ. ЛР «Определение КПД наклонной плоскости», с. 170.

Урок 9/62. Диагностико-коррекционное занятие по теме «Работа и мощность»
ОСУ. Собеседование, тестирование по образовательному стандарту – программированные задания с выбором ответа по: Марон А.Е., Марон Е.А. «Контрольные тесты по физике-7–9»; индивидуальная беседа с учителем; самостоятельная коррекция ошибок усвоения.

Урок 10/63. КР № 5

ОСУ. КР по теме «Работа и мощность». СтР.

Урок 11/64. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия

ФЗУ. Знать: виды механической энергии (потенциальная и кинетическая); величины, влияющие на их значение.

Уметь: приводить примеры физических тел, обладающих кинетической или потенциальной энергией, вычислять кинетическую и потенциальную энергию по формулам: $E_k = m^2/2$; $E_p = mgh$.

ОСУ. История термина «энергия». Механическая энергия как физическое понятие, обозначение, единицы. Кинетическая энергия, её обозначение, формула. Потенциальная энергия, её обозначение, формула. Связь работы и энергии. Преобразование механической энергии (превращение одного вида энергии в другой).

ДО. Опыты по рис. 171–173. Анимация «Энергия как способность совершить работу»[4]. ВЛР из [3] «Потенциальная энергия в поле тяжести», «Кинетическая энергия».

ДЗ. § 62, 63; Л: № 814, 832.

Урок 12/65. Превращение одного вида механической энергии в другой

ФЗУ. Знать: явления природы, обычно сопровождаются превращением одного вида энергии в другой или передачей энергии от одного тела к другому.

Уметь: указывать превращение одного вида энергии в другой в различных ситуациях.

ОСУ. Изменения E_p и E_k в процессе движения тела, брошенного вверх, а также падающего с некоторой высоты.

ДО. Маятник Максвелла. ПУ по [1]: объект «Работа. Энергия» – маятник Максвелла (анимация), потенциальная энергия тела под действием силы тяжести (рисунок), потенциальная энергия упруго деформированного тела (рисунок), снежная лавина (видео). ВЛР из [3] «Превращение механической энергии».

ДЗ. § 64; упр. 33 (1–3).

Урок 13/66, 14/67. Итоговое повторение

ОСУ. Диагностико-коррекционное занятие. Тестирование (по образовательному стандарту) – программированные задания с выбором ответа (создание индивидуальных карточек на основе текстов из сборников тестовых и текстовых заданий для осуществления контроля знаний и умений). Индивидуальная беседа с учителем.

ДЗ. Л: № 642, 658, 681, 711, 793.

Урок 15/68. КР № 6

повторение

8-й КЛАСС

Календарно-тематическое планирование

тема	часов	№ ЛР	№ КР
Физические методы изучения природы	4		
Тепловые явления	16	1, 2	
Тепловые явления (продолжение)	4		1
Электромагнитные явления	10	3, 4	
Электромагнитные явления (продолжение)	18	5–9	2
Световые явления	12	10	3
Повторение	4		4
	68	10	4

Глава I. ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРИРОДЫ (4 ч)

Уроки 1/1, 2/2. Повторение

ОСУ. Решение тестовых заданий из сборников тестовых и текстовых заданий для контроля знаний и умений (см. пояснительную записку).

ДЗ. Индивидуальные задания на усмотрение учителя (из сборников тестовых и текстовых заданий, см. с. 2).

Урок 3/3. Материальность и познаваемость мира. Физические величины и их измерение

ФЗУ. Знать: ступени познания; значение измерений в физике и технике.

Уметь: собирать установки для эксперимента по описанию, рисунку или схеме, проводить наблюдения изучаемых объектов, определять цену деления приборов, предел измерения.

ОСУ. Краткая характеристика разделов, изучаемых в 8-м классе. Ступени познания (наблюдение–гипотеза–эксперимент–теория). Значение измерений в физике и технике. Точность измерений. Основные и производные единицы физических величин. Правило вывода единиц из формул. Измерительные приборы. Прямые и косвенные измерения. Оценка факторов, влияющих на точность измерений.

ДО. Фронтальный эксперимент с различным лабораторным оборудованием (весы, мензурки, амперметры, вольтметры и т.п.) для измерений различных физических величин. ПУ по [1]: объект «Методы изучения природы (предмет «Физика», «Измерение физических величин») – вулкан (видео), гроза (видео), примеры различных физических тел и веществ (рисунки), источники погрешностей при измерениях (анимация).

ДЗ. Индивидуальные задания на усмотрение учителя (из сборников тестовых и текстовых заданий, см. с. 2).

Урок 4/4. Приближённый характер физических теорий ФЗУ. Знать: все явления в природе взаимосвязаны.

Уметь: объяснять природу конкретных физических явлений, моделируя их в лабораторном эксперименте.

ОСУ. Необходимость упрощения реальных явлений. От чего зависит выбор упрощённой модели? Объяснение конкретных явлений невозможно без опоры на эксперимент.

ДО. ПУ по [1]: объект «Методы изучения природы (моделирование, методы изучения природы)» – аэродинамическая труба как инструмент для моделирования (рисунок), подзорная труба Галилея (3D-модель), заполнение таблицы измерений (анимация), мысленный эксперимент (текст), схема метода научного познания (диаграмма). ДЗ. Экспериментальное задание: определите температуру воздуха в своей комнате, на улице, температуру собственного тела. Результаты измерений запишите в таблицу.

Глава II. «ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ» (20 ч)

В помощь учителю: интерактивные конспекты, вопросы, справочник и задачи по темам «Дискретное строение вещества», «Тепловые явления», «Агрегатные состояния»; видеофильмы «Кипение», «Кипение перегретой воды», «Плавление», «Температура плавления и давление», «Конвекция», «Теплоперенос жидкости за счёт конвекции», «Теплопроводность и конвекция», «Конвекция в воздухе», «Теплопроводность металлов», «Превращение механической энергии во внутреннюю», «Жидкий азот» – из [2].

Урок 1/5. Тепловое движение. Температура

ФЗУ. Знать: назначение термометра, правила работы с ним. Связь понятий скорости движения молекул и температуры. (Температура характеризует тепловое состояние тела и является мерой средней кинетической энергии его частиц.)

Уметь: измерять температуру, из приведённого списка выделять тепловые явления.

ОСУ. Примеры тепловых явлений. Измерение температуры. Особенности движения молекул в газах, жидкостях и твёрдых телах. Связь между температурой тела и скоростью движения его молекул.

ДО. Движение шарика, подброшенного вверх. Движение шариков в приборе «Модель броуновского движения». ПУ по [1]: объекты «Введение в МКТ и ТД (основные положения МКТ, внутренняя энергия)» – ртутный и электронный термометры (рисунок), термометр спиртовой лабораторный (рисунок), экологические последствия антропогенных тепловых явлений (рисунок), броуновское движение в жидкости (видео), зависимость скорости диффузии от температуры (видео), траектория броуновской частицы (рисунок). ВЛР из [3]: «Температура», «Броуновское движение».

ДЗ. § 1, вопросы к § 1.

Урок 2/6. Внутренняя энергия

ФЗУ. Знать: понятие внутренней энергии.

Уметь: приводить примеры превращения механической энергии тела во внутреннюю энергию в реальных ситуациях.

ОСУ. Превращение энергии в механических процессах (на примере падающего тела). Внутренняя энергия тела.

ДО. Колебания маятников. Падение стального и пластмассового шариков на стальную и покрытую пластилином плиту.

ДЗ. § 2, вопросы к § 2; повторить: механическая работа, единицы работы.

Урок 3/7. Способы изменения внутренней энергии тела

ФЗУ. Знать: основные способы изменения внутренней энергии (совершение работы и теплопередача), изменение внутренней энергии при совершении работы над телом и при совершении работы самим телом.

Уметь: приводить примеры увеличения и уменьшения внутренней энергии тел при их тепловом контакте.

ОСУ. Увеличение внутренней энергии тела путём совершения работы над ним (и её уменьшение при совершении работы телом). Изменение внутренней энергии путём теплопередачи. Анализ наблюдений: нагрев стальной спицы при периодическом перемещении надетой на неё пробки.

ДО. Нагревание тел при совершении работы (трении, ударе). опыты по рис. 4, 5. Нагревание металлического стержня, опущенного в горячую воду. ПУ по [1]: объект «Внутренняя энергия» – увеличение внутренней энергии при совершении работы (видео), уменьшение внутренней энергии при совершении работы (видео).

ДЗ. § 3, вопросы к § 3; рассказывать материал по ОК, записанному на уроке; задание 1 (с. 10).

Урок 4/8. Виды теплопередачи

ФЗУ. Знать: три вида теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение).

Уметь: называть виды теплопроводности и объяснять, в каких агрегатных состояниях вещества они возможны.

ОСУ. Теплопроводность как один из видов теплопередачи. Разные вещества – разные теплопроводности. Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение явления конвекции (с привлечением понятия архимедовой силы). Передача энергии излучением, особенности этого вида теплопередачи.

ДО. Отличие теплопроводностей твёрдых тел, жидкостей и газов. Конвекция в газах и жидкостях по рис. 6–8 учебника. Видеофрагменты из [4]: «Передача тепла за счёт излучения», «Демонстрация процесса теплопроводности».

ДЗ. § 4–6, ОК; упр. 2, 3.

Урок 5/9. Примеры теплопередачи в природе и технике

ФЗУ. Знать: о применениях знаний законов теплопередачи в быту и технике

Уметь: объяснять тепловые явления, происходящие в природе.

ОСУ. Проявления в природе и использование в технике изученных видов теплопередачи.

ДО. Зависимость степени поглощения и отражения тепловой энергии от цвета и качества поверхности тела (термос, жидкостный манометр и теплоприёмник с зеркальной и чёрной поверхностями). Анимации из [4]: «Дневной и ночной бризы», «Китайский гусь».

ДЗ. Дополнительное чтение (с. 178–183).

Урок 6/10. Количество теплоты. Единицы количества теплоты

ФЗУ. Знать: понятие количества теплоты.

Уметь: опытным путём доказывать зависимость количества теплоты, необходимого для нагревания тела, от массы тела, рода вещества и изменения температуры.

ОСУ. Количество теплоты. Единицы количества теплоты: джоуль, калория. Расчёт количества теплоты, необходимого для нагревания воды (устно). Решение экспериментальных задач.

ДО. Зависимость количества теплоты от массы и рода вещества по рис. 14.

ДЗ. § 7, ОК; вопросы к § 7.

Урок 7/11. Удельная теплоёмкость вещества

ФЗУ. Знать: определение удельной теплоёмкости вещества.

Уметь: по таблице определять значения удельной теплоёмкости для конкретных случаев.

ОСУ. Удельная теплоёмкость вещества, её единица. Разбор с привлечением данных табл. 1, качественных задач типа: В каком из двух стаканов, содержащих одинаковое количество кипятка, больше понизится температура после того, как в один опустят алюминиевую, а в другой серебряную ложки, массы которых равны? Какое из тел нагреется до более высокой температуры при получении одинакового количества теплоты: вода массой 1 кг или кирпич такой же массы?

ДО. ПУ по [1]: объект «Количество теплоты» – нагревание двух жидкостей разной теплоёмкости (видео), таблица удельных теплоёмкостей некоторых веществ (диаграмма), калориметр с жидкостью и телом (рисунок).

ДЗ. § 8; вопросы к § 8.

Урок 8/12. Расчёт количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении

ФЗУ. Знать: формулу расчёта количества теплоты.

меть: вычислять энергию, поглощаемую (выделяемую) при нагревании (охлаждении) тел.

ОСУ. Формула расчёта количества теплоты. График зависимости температуры от времени при охлаждении и нагревании.

ДЗ. § 9; упр. 4.

Урок 9/13. ЛР № 1

ФЗУ. Уметь: применять на практике полученные знания.

ОСУ. ЛР «Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры», с. 169.

ДЗ. § 9; Л: № 1002–1010, 1015, 1019 – в течение недели решить пять задач по выбору.

Урок 10/14. Решение задач

ФЗУ. Уметь: применять на практике полученные знания.

ОСУ. Решение задач типа Л: № 1011–1014. Подготовка к ЛР № 2 «Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела». ВЛР из [1] «Количество теплоты».

ДЗ. § 8–9. Ознакомиться с планом выполнения ЛР № 2.

Урок 11/15. ЛР № 2

ФЗУ. Уметь: применять на практике полученные знания.

ОСУ. ЛР «Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела», с. 170.

Урок 12/16. Энергия топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах

ФЗУ. Знать: теплота сгорания, от чего она зависит; удельная теплота сгорания, её обозначение и единицы; формула количества теплоты, выделяющегося при сгорании.

Уметь: пользуясь таблицей, сравнивать количества теплоты, выделяющиеся при сгорании различных веществ одинаковой массы; уметь пользоваться формулой расчёта.

ОСУ. Энергия топлива. Классификация видов топлива. Теплота сгорания топлива. Расчёт количества теплоты, выделяющегося при сгорании топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Экологическая проблема современности. Решение задач типа Л: № 1039.

ДО. Плакат «Различные виды топлива» (в том числе и ядерное).

ДЗ. § 10, 11; упр. 5 (2, 3), 6 (1, 2).

Урок 13/17. Агрегатные состояния вещества

ФЗУ. Знать: названия процессов перехода вещества из одного состояния в другое; объяснение различных агрегатных состояний вещества его различным внутренним строением, хотя молекулы в обоих состояниях одни и те же.

Уметь: приводить примеры одного и того же вещества в разных агрегатных состояниях.

ОСУ. Агрегатные состояния вещества. СР: решение задач из сборников тестовых и текстовых задач (30 мин).

ДО. Плавление льда, нагревание и кипение воды; плавление сплава Вуда (становится жидким в руке). ПУ из [1]: объекты «Предмет физики», «Внутренняя энергия», «Агрегатные состояния» – три состояния вещества (фото), гейзеры (видео), кристаллы серы (рисунок), кристаллы золота (фото), литьё расплавленного металла (рисунок), кристаллическая решётка золота (3D-модель). ВЛР по [3]: «Строение вещества».

ДЗ. § 12; вопросы к § 12.

Урок 14/18. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Графики плавления и отвердевания

ФЗУ. Знать: процессы плавления и отвердевания – характеристика изменения агрегатного состояния вещества, постоянство и неизменность температур плавления и отвердевания для кристаллических тел.

Уметь: объяснять механизм процессов отвердевания и плавления, находить на графике интервалы времени, соответствующие этим процессам, а также процессам нагревания и охлаждения; пользуясь таблицей, определять агрегатное состояние вещества при заданной температуре и нормальном атмосферном давлении.

ОСУ. Плавление и отвердевание. Точка плавления. Наблюдение за процессами нагревания и плавления льда, нагревания, остывания и кристаллизации воды, остывания льда. Анализ таблицы температур плавления некоторых веществ. Понятие о температурах плавления и кристаллизации. Анализ вопросов типа: «Расплавится ли нафталин, брошенный в кипящую воду; почему в наружных термометрах используют спирт, а не ртуть? Почему в наружных термометрах используют спирт, а не ртуть?»

ДО. ОК в виде PowerPoint-презентации учителя. Наблюдение за таянием кусочка льда в воде (отмечается в таблице изменение температуры льда со временем, строится график, делается вывод). ПУ из [1]: объект «Агрегатные превращения» – отвердевание расплава кристаллического вещества (видео), плавление кристаллического вещества (видео). ВЛР из [3] «Фазовые переходы».

ДЗ. § 13, 14, ОК; упр. 7; «Дополнительное чтение» (с. 183).

Урок 15/19. Удельная теплота плавления. Решение задач

ФЗУ. Знать: зависимость количества теплоты, необходимого для плавления тела, от его массы и рода вещества; определение удельной теплоты плавления, её обозначение, единицы.

Уметь: сравнивать количества теплоты, необходимые для плавления тел одинаковой массы, но из разных веществ; использовать формулы для определения количества теплоты, выделяющегося при отвердевании или поглощающегося при плавлении.

ОСУ. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знания о молекулярном строении вещества. Удельная теплота плавления. Выделение энергии при отвердевании вещества. Решение задач упр. 8 (1–3). Вычисление (устное) количества теплоты, необходимого для плавления тела массой m , нагретого до t плавл.

ДО. Размягчение 10 г свинца в руке и лишь нагревание 10 г меди. Размягчение 5 г и 35 г свинца (пластилина).

ДЗ. § 15; упр. 8 (4, 5); задание 2.

Урок 16/20. Испарение и конденсация

ФЗУ. Знать: два вида парообразования – испарение и кипение, температура испарения; факторы, влияющие на скорость испарения.

Уметь: объяснять явление охлаждения испаряющейся жидкости.

ОСУ. Процессы испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и её выделение при конденсации пара. Насыщенный пар. Решение упр. 9 (6, 7).

ДО. Зависимость скорости испарения от рода жидкости, движения воздуха. ПУ из [1]: объект «Агрегатные превращения» – испарение воды, выбрасываемой гейзером (фото), конденсация жидкости при перегонке (рисунок), испарение жидкости в закрытой и открытой колбах (3D-модель, рисунок).

ДЗ. § 16, 17; упр. 9 (1–5); задание 3.

Урок 17/21. Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации

ФЗУ. Знать: определённую и постоянство температуры кипения жидкости; зависимость температуры кипения от внешних условий.

Уметь: объяснять механизм кипения; используя таблицу, определять агрегатное состояние вещества при заданной температуре и нормальном атмосферном давлении.

ОСУ. Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Работа с табл. 5, 6. Решение упр. 10 (4–6). Физический диктант.

ДО. Наблюдение за процессом закипания и кипения воды. ПУ из [1]: объекты «Агрегатные превращения», «Насыщенные и ненасыщенные пары» – нагревание и кипение воды (видео), кипение воды при пониженном давлении (видео).

ДЗ. § 18, 20; упр. 10 (1–3); задание 4.

Урок 18/22. Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха

ФЗУ. Знать: понятие относительной влажности воздуха, обозначение и единицы; использование свойства испаряющейся жидкости охлаждаться в приборах для измерения влажности воздуха.

Уметь: объяснять принцип работы гигрометра и психрометра.

ОСУ. Относительная влажность воздуха. Точка росы. Гигрометры: конденсационные и волосные. Психрометр. Значение влажности.

ДО. Гигрометр, психрометр. ПУ из [1]: объекты «Влажность воздуха», «Насыщенные и ненасыщенные пары» – волосной гигрометр (рисунок), измерение относительной влажности воздуха психрометром Августа (интерактивный объект), психрометр Августа (3D-модель), психрометрическая таблица (диаграмма), гигрометр Ламбрехта (3D-модель), относительная влажность воздуха (формула).

ДЗ. § 19; Л: № 1147–1149, 1167.

Урок 19/23. Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания, КПД

ФЗУ. Знать: определение теплового двигателя, происходящие в нём превращения энергии, КПД и его значение (всегда меньше 100%).

Уметь: решать задачи с применением формулы для КПД.

ОСУ. Работа газа и пара при расширении. ТД. Четырёхтактный ДВС. Области применения. КПД ТД. Превращение тепловой энергии в механическую. Экологические последствия работы ДВС.

ДО. Модель ДВС, действующая модель паровой турбины, модель тепловой машины. ПУ из [1]: объект «Тепловые двигатели» – КПД некоторых тепловых двигателей (интерактивный объект), карбюраторный двигатель (рисунок), КПД различных тепловых двигателей (диаграмма), паровая турбина (рисунок), турбореактивный двигатель (анимация).

ДЗ. § 21–24; задание 5.

Урок 20/24. КР №1

Глава III. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (28 ч)

В помощь учителю из [2]: интерактивные конспекты, вопросы, справочник, задачи по темам «Электрический заряд», «Постоянный электрический ток», «Магнитное поле» и видеофильмы «Отрицательный заряд», «Визуализация электрических линий», «Электрическое поле», «Сохранение заряда», «Силовые линии электрического поля», «Электроны в металлах», «Параллельное соединение проводников», «Гроза», «Электролиты», «Магнитные полюсы», «Линии магнитной индукции», «Электромагниты», «Взаимодействие токов», «Компас».

Урок 1/25. Электризация тел. Два рода зарядов

ФЗУ. Знать: определение электризации, понятия электрического заряда, заряженного тела.

Уметь: приводить примеры электрических явлений, примеры возникновения статического электричества в быту и на производстве; называть вещества, которые электризуются трением; объяснять, как получить с помощью трения положительный и отрицательный заряды, как взаимодействуют тела, имеющие электрические заряды одного или противоположных знаков.

ОСУ. Электризация тел при соприкосновении. Существование двух видов электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел.

ДО. Электризация стержней из эбонита и плексигласа трением; обнаружение заряда на них по притяжению кусочков бумаги. опыты по рис. 29–31. Взаимодействие двух бумажных султанчиков. ПУ из [1]: объекты «Электрический заряд», «Электрическое поле», «Электрическое взаимодействие» – отталкивание заряженных тел (рисунок), притяжение заряженных тел (рисунок), притяжение и отталкивание электрических султанов (видео), два рода электрических зарядов (видео).

ДЗ. § 25–26.

Урок 2/26. Электроскоп. Проводники и непроводники электричества. Электрическое поле

ФЗУ. Знать: назначение электроскопа; понятия «проводники» и «диэлектрики»; основные свойства поля: действовать с некоторой силой на заряженное тело, внесённое в поле; логику рассуждений о существовании вокруг заряженного тела пространства с особыми свойствами (электрического поля).

Уметь: объяснять устройство электроскопа; повторять опыт, проводимый учителем с этим прибором; выделять из перечня веществ проводники и диэлектрики.

ОСУ. Устройство и действие электроскопа. Существование электрического поля вокруг наэлектризованных тел. Поле как особый вид материи. Модуль и направление электрических сил. Оперативный (7 мин) контроль знаний.

ДО. Устройство электроскопа. Обнаружение поля заряженного шара при помощи заряженной гильзы. Опыт по рис. 36. ПУ по [1]: объекты «Электрический заряд», «Электрическое поле» – проводники и непроводники электричества (интерактивный объект), электромметр (рисунок), характер заряда электризирующих тел (анимация), электрические провода и их изоляция (рисунок), расположение заряженных тел в электрическом поле (фото), существование электрического поля вокруг заряда (видео). ВЛР из [3]: «Виды зарядов».

ДЗ. § 27, 28; Л: №1202–1204. ПР: изготовить самодельный электроскоп по описанию учителя.

Урок 3/27. Делимость электрического заряда. Электрон

ФЗУ. Знать: о наименьшем заряде (элементарном) и его величине.

Уметь: рассказывать о делимости электрического заряда, об опытах А.Ф.Иоффе и Р.Милликена

ОСУ. Электрический заряд, единица электрического заряда, делимость электрического заряда, электрон.

ДО. Опыт по рис. 37, 38.

ДЗ. § 29; Л: №1207, 1209, 1213. П-р: при помощи бумажной гильзы исследовать электрическое поле наэлектризованной расчёски, пластмассовой линейки.

Урок 4/28. Строение атомов

ФЗУ. Знать: строение атома и атомного ядра; числовое значение заряда электрона; понятия положительного и отрицательного ионов.

Уметь: пользоваться таблицей Менделеева для количественной характеристики атома и его ядра.

ОСУ. Строение атомов. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Строение атомов водорода, гелия, лития.

ДО. «Планетарная модель атома» из [4].

ДЗ. § 30, ОК; упр. 11.

Урок 5/29. Объяснение электрических явлений

ФЗУ. Знать: равенство абсолютного значения суммы всех отрицательных зарядов в теле сумме всех положительных зарядов.

Уметь: пояснять различия в электрических свойствах металлов и диэлектриков, электризацию тел положительным или отрицательным зарядом, объяснять опыт по рис. 30, 41.

ОСУ. Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передача части электрического заряда от одного тела к другому, притяжение заряженного тела к незаряженному, а также их отталкивание.

ДО. Опыт по рис. 40, 41; притяжение к заряженной палочке листочков султанчика.

ДЗ. § 31; упр. 12.

Урок 6/30. Электрический ток. Электрические цепи

ФЗУ. Знать: определение электрического тока; условия его существования в веществе; электрическое поле, создаваемое в проводнике источниками тока, включёнными в электрическую цепь; способ обесточивания цепи.

Уметь: изображать схемы электрических цепей.

ОСУ. Электрический ток. Источники тока. Гальванические элементы и аккумуляторы. Превращение энергии в гальваническом элементе. Различие между гальваническим элементом и аккумулятором. Применение аккумуляторов. Электрическая цепь и её основные части. Условные обозначения на схемах электрических цепей. СР: по собранной цепи начертить её схему.

ДО. Опыт по рис. 43, 44; построение модели аккумуляторов, составление простейшей цепи. ПУ по [1]: объекты «Электрическая цепь», «Электрический ток», «Производство, передача и потребление электроэнергии» – соединение потребителей электроэнергии (рисунок), солнечные батареи (рисунок), схема электрической цепи (диаграмма), условные обозначения электроприборов (диаграмма), электрический ручной фонарик (3D-модель), электрическая цепь с источником тока (рисунок), электрические генераторы (рисунок).

ДЗ. § 32, 33; упр.13; задание 6.

Урок 7/31. Электрический ток в металлах. Действие электрического тока. Направление тока

ФЗУ. Знать: устройство и назначение гальванометра.

Уметь: представлять поведение электронов в металле в случае отсутствия электрического поля и в случае присутствия; перечислять действия электрического тока и приводить примеры их проявлений: теплового, магнитного, физиологического, химического, механического.

ОСУ. Повторение сведений о структуре металла. Свободные электроны. Природа электрического тока в металлах. Направление тока. Устройство гальванометра.

ДО. Опыты по рис. 53–57. ПУ по [1]: объекты «Электрический ток», «Проводники и диэлектрики в электростатическом поле» – движение свободных электронов в металле (рисунок), направление электрического тока (рисунок), гальванометр демонстрационный (3D-модель), установка для наблюдений действий электрического тока (рисунок).

ДЗ. § 34–36, ОК; вопросы к § 34–36; Л: № 1232, 1233.

Урок 8/32. Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр. Измерение силы тока

ФЗУ. Знать: определение силы тока; назначение амперметра, правила его включения в электрическую цепь.

Уметь: рассчитывать силу тока по формуле, правильно подставив единицы заряда и времени в СИ.

ОСУ. Сила тока. Явление магнитного взаимодействия двух проводников с током. Единица силы тока. Решение задач, упр. 14 (1, 2).

ДО. Амперметр демонстрационный, амперметр лабораторный, микроамперметр. Power Point-ОК учителя. ПУ по [1]: объекты «Электрическая цепь», «Магнитное поле» – амперметр и его включение в цепь (диаграмма), порядок включения амперметра и измерение силы тока (видео), магнитное взаимодействие параллельных проводников (рисунок).

ДЗ. § 37, ОК; упр.14.

Урок 9/33. ЛР № 3

ФЗУ. Уметь: применять на практике полученные знания.

ОСУ. ЛР «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках», с. 171.

ДЗ. § 38; упр. 15.

Урок 10/34. Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения

ФЗУ. Знать: работу тока (работу электрического поля, создающего ток); формулу, связывающую электрическое напряжение и работу тока; назначение вольтметра и правила его включения в цепь.

Уметь: правильно использовать кратные и дольные единицы напряжения.

ОСУ. Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр, определение цены деления шкалы. Измерение напряжения.

ДО. ПУ по [1]: объекты «Электрическая цепь», «Магнитное поле» – вольтметр и его включение в цепь (диаграмма), порядок включения вольтметра и измерение напряжения (видео), таблица значений электрических напряжений. PowerPoint-ОК учителя. Опыты по рис. 63–65. Вольтметр демонстрационный, вольтметр лабораторный.

ДЗ. § 39–41, ОК; упр. 16.

Урок 11/35. ЛР № 4

ФЗУ. Уметь: применять на практике полученные знания.

ОСУ. ЛР «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи», с. 172.

Урок 12/36. Зависимость силы тока от напряжения. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи

ФЗУ. Знать: формулировку и формулу закона Ома для участка цепи.

Уметь: читать формулу для случаев неизменного сопротивления и постоянного напряжения; находить любую величину из формулы закона при известных двух других, определять сопротивление металла по графику зависимости силы тока от напряжения.

ОСУ. Зависимость силы тока от напряжения. Выяснение на опыте постоянства отношения напряжения к силе тока для каждого проводника. Электрическое сопротивление проводников. Единица сопротивления. Закон Ома для участка цепи. Решение упр. 21 (4–7).

ДО. Опыт по рис. 68, 70, 71. PowerPoint-ОК учителя. Мультимедийный слайд из [1]: объект «Электрическая цепь» – снятие вольт-амперной характеристики проводника. Определение сопротивления катушек по показаниям амперметра и вольтметра.

ДЗ. § 42–44, ОК; упр. 119 (3).

Урок 13/37. Расчёт сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Резисторы и реостаты

ФЗУ. Знать: величины, от которых зависит сопротивление проводника, вид зависимостей; определение удельного сопротивления, единицы; расчётную формулу для сопротивления проводника, её использование при решении задач; обозначение резисторов и реостатов на схемах, их устройство и назначение.

Уметь: пользоваться таблицей удельных сопротивлений.

ОСУ. Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление. Решение упр. 20 (3, 4).

ДО. Опыт по рис. 74. Различные виды резисторов и реостатов (рис. 76, 77). Модель «Зависимость сопротивления от длины и толщины проводника» из [4].

ДЗ. § 45, 46; упр. 20 (1, 2).

Урок 14/38. ЛР № 5

ФЗУ. Уметь: применять на практике полученные знания.

ОСУ. ЛР «Регулирование силы тока реостатом» (выполняется по описанию в учебнике, с. 173).

ДЗ. § 47; упр. 21.

Урок 15/39. ЛР № 6

ФЗУ. Уметь: применять на практике полученные знания.

ОСУ. ЛР «Измерение сопротивления проводника» (выполняется по описанию в учебнике, с. 174).

ДЗ. § 43–47.

Урок 16/40. Последовательное и параллельное соединения проводников

ФЗУ. Знать: закономерности последовательного и параллельного соединений проводников, использовать их при решении задач, справедливость этих закономерностей для любого числа проводников.

Уметь: узнавать на схемах электрических цепей участки последовательного и параллельного соединений проводников.

ОСУ. Законы последовательного и параллельного соединений проводников.

ДО. Power Point-ОК учителя. ПУ по [1]: объекты «Электродинамика (электрический ток, электрическая цепь)» – законы последовательного и параллельного соединений проводников (диаграмма), цепь с параллельным соединением проводников (рисунок).

ДЗ. § 48, 49, ОК; упр. 22, 23.

Урок 17/41. Решение задач

ФЗУ. Уметь: применять на практике полученные знания.

ОСУ. Решение задач по теме «Виды соединений проводников» типа упр. 22, 23.
ДЗ. § 48, 49, ОК; индивидуальные задания.

Урок 18/42. Работа и мощность электрического тока

ФЗУ. Знать: формулы для работы и мощности, их единицы.

Уметь: оперировать этими формулами.

ОСУ. Работа тока. Формула для её расчёта. Анализ табл. 9. Мощность тока. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Решение задач типа Л: № 1396, 1418.

ДО. Измерение мощности тока в лабораторной электроплитке.

ДЗ. § 50–52; упр. 24, 25.

Урок 19/43. ЛР № 7

ФЗУ. Уметь: применять на практике полученные знания.

ОСУ. ЛР «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе», с. 175.

ДЗ. § 50–52; упр. 26.

Урок 20/44. Закон Джоуля–Ленца. Лампа накаливания. Короткое замыкание

ФЗУ. Знать: формулировку и физический смысл закона Джоуля–Ленца.

Уметь: производить вычисления по формуле закона Джоуля–Ленца; рассказывать о работах Лодыгина и Эдисона; пояснять термин «короткое замыкание», приводить примеры.

ОСУ. Расчёт количества теплоты, выделяющейся в проводнике при работе тока. Решение задач типа Л: № 1454. Электрические нагревательные приборы. Предохранители.

ДО. Бытовая техника и предохранители по рис. 83–89. ПУ по [1]: объекты «Электрический ток», «Электрическая цепь» – зависимость силы тока от свойств включённого проводника (рисунок), электрические лампы накаливания (рисунок), галогенная лампа накаливания (3D-модель), криптоновая лампа накаливания (3D-модель), электрические нагревательные приборы (рисунок), электронагревательные приборы (фото), перегорание спирали лампы накаливания (видео), плавкий предохранитель (3D-модель). ВЛР «Закон Джоуля–Ленца» из [3].

ДЗ. § 53–55; упр. 27; повторить § 25–52.

Урок 21/45. Решение задач

ФЗУ. Уметь: применять полученные знания.

ОСУ. СР – решение задач по теме «Электрические явления» (с использованием сборников тестовых и текстовых заданий для контроля знаний и умений).

ДЗ. Повторить § 28, индивидуальные задания.

Урок 22/46. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока

ФЗУ. Знать: что создаёт магнитное поле и как его можно обнаружить.

Уметь: изображать силовые линии магнитного поля прямолинейного проводника с током, используя правило правой руки.

ОСУ. Магнитное поле. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.

ДО. Power-Point-ОК, составленный старшеклассниками на элективном курсе «Магнитные поля и их влияние на жизнедеятельность человека» (руководитель Е.Н.Горбенко). Опыты по рис. 96, 97, 104–110, 90–92.

ДЗ. § 56, 57, ОК.

Урок 23/47. Магнитное поле катушки с током. Элек-тромагниты и их применение. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли

ФЗУ. Знать: содержание термина «соленоид» и объяснять его; суть гипотезы Ампера; местонахождение магнитных полюсов Земли.

Уметь: находить с помощью правила правой руки полюсы соленоида; рассказывать о целях использования электромагнитов в технических устройствах и установках; рисовать схему электрической цепи с соленоидом, объяснять причину магнитных аномалий.

ОСУ. Способы усиления магнитного поля катушки с током. Силовые линии. Взаимодействие магнитов. Ориентация железных опилок в постоянном магнитном поле.

ДО. Опыты по рис. 94, 98, 101. Анимация «Исследование магнитного поля Земли компасом и движение заряженных частиц в магнитном поле Земли» из [4]. ВЛР «Магнитное поле соленоида» из [3].

ДЗ. § 58–60; упр. 28; задание 10.

Урок 24/48. ЛР № 8

ФЗУ. Уметь: применять на практике полученные знания.

ОСУ. ЛР «Сборка электромагнита и испытание его действия», с. 175.

Урок 25/49. ЛР № 9

ФЗУ. Уметь: применять на практике полученные знания.

ОСУ. ЛР «Изучение электродвигателя постоянного тока (на модели)», с. 176. ВЛР «Вращение рамки с током в магнитном поле» из [1].

ДЗ. § 61; задание 11; Л: №1480, 1481.

Урок 26/50. Применение электродвигателей постоянного тока. Устройство электроизмерительных приборов

ФЗУ. Знать: устройство электродвигателя.

ОСУ. Обсуждение сообщений учащихся. Устройство и принцип действия электроизмерительных приборов магнитоэлектрической системы.

ДО. Амперметр, вольтметр, гальванометр. Мультимедийный слайд из [1]: объект «Производство, передача и потребление электроэнергии» – электродвигатели (рисунок).

ДЗ. § 56–61; Л: № 1482.

Урок 27/51. Повторение темы «Электромагнитные явления»

ФЗУ. Уметь: применять полученные знания.

ОСУ. Составление обобщающих таблиц, сопоставление электростатического и магнитного полей.

ДЗ. Л: № 1458–1460, 1466, 1467.

Урок 28/52. КР № 2

ОСУ. КР по теме «Электромагнитные явления».

Глава IV. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (12 ч)

В помощь учителю из [2]: интерактивные конспекты, вопросы, справочник, задачи по теме «Аксиомы геометрической оптики», «Зеркала и линзы» и видеофильмы «Изотропный точечный источник», «Тень и полутень», «Зеркальное отражение», «Концентрация энергии линзой», «Преломление света», «Оптические иллюзии», «Управление световыми лучами», «Тонкая линза», «Ход лучей в линзе», «Собирающая линза», «Получение изображений при помощи линзы».

Урок 1/53. Источники света. Распространение света

ФЗУ. Знать: роль света в жизни человека, в природе; прямолинейное распространение света только в однородной среде; тень и полутень.

Уметь: приводить примеры естественных и искусственных источников света; пояснять, почему мы видим предметы, не являющиеся источниками света.

ОСУ. Оптические явления. Свет – важнейший фактор жизни на Земле. Источники света. Световой луч. Прямолинейное распространение света. Тень, полутень.

ДО. Излучение света различными источниками, получение тени, полутени (опыты по рис. 120, 121). ПУ по [1]: объекты «Прямолинейное распространение света», «Общие представления о свете» – пучки света (солнечные лучи) в лесу (фото), модель лунного затмения (анимация), модель солнечного затмения (анимация), область света и область тени (фото), образование тени и полутени (рисунок), видеозадача «Капризная тень» (видео), ответ на видеозадачу (текст).

ДЗ. § 62, ОК; упр. 29; задание 12.

Урок 2/54. Отражение света. Законы отражения

ФЗУ. Знать: устройство оптического диска, как сделать пучок света «видимым»; понятия падающего луча, отражённого луча, угла падения, угла отражения.

Уметь: объяснять демонстрацию с оптическим диском; демонстрировать выполнение закона отражения света от зеркала; изображать падающий на зеркало и отражённый лучи; показывать углы падения и отражения; пояснять свойство обратимости светового луча.

ОСУ. Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу двух сред. Отражение света. Законы отражения света.

ДО. Опыт по рис. 133 (набор лабораторного оборудования «Оптика» лаборатории «L-микро»). ПУ по [1]: объект «Отражение света» – закономерности отражения света (видео), определение угла падения и угла отражения (анимация). ВЛР «Ход луча при отражении» из [3].

ДЗ. § 63, ОК; упр. 30.

Урок 3/55. Плоское зеркало

ФЗУ. Знать: свойства изображения предмета в плоском зеркале.

Уметь: схематически изображать отражение луча от плоского зеркала; объяснять смысл терминов: «действительное» и «мнимое» изображения, «зеркальное» и «диффузное» отражения; доказывать справедливость утверждения «Изображение в плоском зеркале симметрично предмету».

ОСУ. Построение изображения в плоском зеркале. Мнимое изображение предмета. Перископ и его устройство.

ДО. ПУ по [1]: объект «Отражение света» – зеркальное изображение предметов (рисунок), области видимости в плоском зеркале (рисунок), рассеянное и зеркальное отражения света (рисунок), плоское зеркало (интерактивный объект).

ДЗ. § 64; упр. 31.

Урок 4/56 . Преломление света

ФЗУ. Знать: проявление и суть явления преломления света.

Уметь: изображать падающий и преломлённый лучи для двух случаев: свет переходит в оптически более плотную среду, и наоборот, в оптически менее плотную; пояснять термин «кажущаяся глубина водоёма».

ОСУ. Явление преломления света. Угол падения и угол преломления. Законы преломления. Физический диктант.

ДО. Опыт по рис. 137 (лаборатория «L-микро», набор «Оптика»). ПУ по [1]: объекты «Отражение и преломление света», «Преломление света»: отражение и преломление света (интерактивный объект), закономерности преломления света (видео), определения угла падения и угла преломления (анимация), преломление света на границе стекло–воздух (рисунок).

ДЗ. § 65, ОК; упр. 32.

Урок 5/57. Линзы. Оптическая сила линзы

ФЗУ. Знать: сферические линзы, их параметры; формулу для вычисления оптической силы линзы.

Уметь: показывать на рисунке виды выпуклых и вогнутых линз, фокусные расстояния и ход параллельного оптической оси пучка лучей после прохождения выпуклой и вогнутой линз.

ОСУ. Собирающая и рассеивающая линзы. Фокус линзы. Фокусное расстояние. Формула оптической силы, единица.

ДО. Линзы из набора «Геометрическая оптика». Опыты по рис. 144, 146, 147. ПУ по [1]: объекты «Преломление света», «Тонкие линзы»: виды линз (рисунок), прохождение параллельных лучей через вогнутую линзу (рисунок), прохождение параллельных лучей через выпуклую линзу (рисунок), ход лучей в рассеивающей линзе (видео), ход лучей в собирающей линзе (видео), виды линз (3D-модель), главная оптическая ось линзы (рисунок).

ДЗ. § 66, ОК; упр. 33.

Урок 6/58. Изображения, даваемые линзой

ФЗУ. Знать: все факторы, определяющие характер изображения, полученного с помощью линзы: тип линзы, расстояние от неё до рассматриваемого предмета.

Уметь: строить ход луча, падающего параллельно оптической оси линзы, и луча, проходящего через её оптический центр; характеризовать изображение предмета, полученное в фото-, киноаппарате.

ОСУ. Построение изображений, даваемых линзой.

ДО. ПУ по [1]: объект «Преломление света» – получение изображения при помощи линзы (видео), построение изображения, даваемого собирающей и рассеивающей линзами (интерактивный объект).

ДЗ. § 67; упр. 34.

Урок 7/59. Решение задач

ФЗУ. Уметь: применять на практике полученные знания.

ОСУ. Построение изображений предмета в собирающей и рассеивающей линзах.

ДЗ. § 67; Л: № 1591–1593, 1598.

Урок 8/60. ЛР № 10

ФЗУ. Уметь: применять на практике полученные знания.

ОСУ. ЛР «Получение изображения при помощи линзы», с. 176.

ДЗ. § 66, 67; Л: № 1599, 1600.

Урок 9/61. Фотоаппарат

ФЗУ. Знать: понятия негатива и позитива, историю создания фотографии, фотоплёнок.

Уметь: рассказывать об истории возникновения и развития фотографии, называть основные части фотоаппарата, проявлять осведомлённость в последовательности действий фотографа, получающего фотокарточку.

ОСУ. Устройство фотоаппарата. Получение негатива и позитива. Применение фотографии.

ДО. Фотоаппарат, его устройство. Негатив, позитив. Мультимедийный слайд из [1]: объект «Оптические приборы» – фотоаппарат (диаграмма).

ДЗ. Дополнительное чтение (§ 4); Л: № 1621, 1629.

Урок 10/62. Глаз и зрение. Очки

ФЗУ. Знать: линзы, с помощью которых исправляют дефекты зрения; термины «аккомодация глаза», «иллюзии зрения», «расстояние наилучшего зрения», «поле зрения».

Уметь: рассказывать об устройстве глаза, характеризовать изображение предмета на сетчатке, объяснять недостатки зрения – близорукость и дальнозоркость.

ОСУ. Строение глаза. Функции отдельных его частей. Изображение, получаемое на сетчатке. Недостатки зрения. Очки.

ДО. Модель глаза (лаборатория «L-микро», набор «Оптика»). Мультимедийный слайд из [1]: объект «Оптические приборы» – коррекция близорукости и дальнозоркости (интерактивный объект).

ДЗ. Дополнительное чтение (§ 5, 6); Л: № 1614, 1618, 1637.

Урок 11/63. Повторение

ФЗУ. Уметь: применять полученные знания при решении задач (сборники тестовых и текстовых заданий для контроля знаний и умений).

ОСУ. Повторение темы «Световые явления». Составление обобщающего ОК.

ДЗ. § 62–67; Л: № 1596, 1602, 1581.

Урок 12/64. КР № 3

ОСУ. КР по теме «Световые явления».

Уроки 13/65–15/67. Повторение материала

Урок 16/68. КР № 4

КР итоговая.

9-й КЛАСС

Календарно-тематическое планирование

тема	часов	№ КР	№ ЛР
Законы взаимодействия и движения тел	22	1, 2	1, 2
Механические колебания и волны. Звук.	11	3	3
Электромагнитное поле	3		
Электромагнитное поле (продолжение)	9	4	4
Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер.	13	5, 6	5
Повторение	10		6
	68	6	6

Глава I. ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ (21 ч)

В помощь учителю из [2]: интерактивные конспекты, вопросы, справочник, задачи по теме «Основные понятия механики», «Кинематика материальной точки», «Законы Ньютона» и видеофильмы «Прямолинейное равномерное движение», «Равноускоренное движение», «Вертикальное падение тел», «Основной закон свободного падения».

Урок 1/1. Механика. Механическое движение

ФЗУ. Знать: что изучает механика, две основные части этой науки, механическое движение, его описание с помощью СО.

Уметь: определять, в каких случаях можно считать тело математической точкой.

ОСУ. Определение материи. Виды материи, изучаемые в физике, – вещество и поле.

Практическое значение механики. Механическое движение.

ДО. Примеры механического движения: модель автомобиля, два указателя для определения положения тела, нитяной маятник. ПУ по [1]: объект «Механическое движение» – можно ли считать тело материальной точкой (анимация).

ДЗ. § 1; уметь рассказывать по ОК учителя, записанному на уроке; упр. 1 (5).

Урок 2/2. Перемещение. Путь. Траектория

ФЗУ. Знать: определения перемещения, траектории, пути.

Уметь: строить вектор перемещения, его проекции, определять знак проекции и определять координаты движущегося тела.

ОСУ. Траектория. Скалярные и векторные величины. Материальная точка. Точка отсчёта. Координаты тела (точки). Система отсчёта. Перемещение.

ДО. Моделирование перемещения: магнитная доска, стрелки на магнитах. ПУ по [1]: объект «Механическое движение» – траектория движения кончика карандаша (анимация), объект «виды движений»: траектории летящих самолётов и следов живот-

ных (рисунок), системы координат (рисунок), определение положения точки в системе координат (интерактивный объект); объект «Векторные величины» – вектор изменения скорости (рисунок), направление вектора перемещения (анимация), проекции вектора на координатные оси (рисунок), проекции вектора на координатные оси (3D-модель). ВЛР «Вектор и его проекции на координатную ось» из [3].

ДЗ. § 2, 3; упр. 2 (2), 3 (2).

Урок 3/3. График зависимости перемещения тела от времени

ФЗУ. Знать: скорость – векторная величина.

Уметь: описывать движение графическим и координатным способами; решать задачи на совместное движение нескольких тел.

ОСУ. Вектор скорости. Формулы скорости и перемещения при прямолинейном равномерном движении. График зависимости (t), проекции вектора перемещения от времени. Решение задач типа упр. 3 (1).

ДО. ПУ по [1]: магнитная доска, стрелки на магнитах. ПУ по [1]: объекты «Механическое движение», «Виды движений» – равномерное движение пузырька воздуха в трубке с водой (видео), графическое представление равномерного движения (рисунок), равномерное движение (рисунок). ВЛР «Движение автомобиля» из [3].

ДЗ. § 4, индивидуальные задания.

Урок 4/4. Равноускоренное движение

ФЗУ. Знать: характеристики равноускоренного движения, определение ускорения, его единицы.

Уметь: в приведённых ситуациях определять направление ускорения, вычислять числовое значение ускорения, скорости, перемещения.

ОСУ. Мгновенная скорость. Вектор ускорения. Единица ускорения в СИ. Формулы ускорения и скорости в векторной форме и в проекциях на координатные оси, их применение для решения о.з.м.

ДО. Наблюдение равноускоренного движения: наклонная плоскость, жёлоб, шарик. Видеофрагмент «Равноускоренное движение тележек на магнитной подушке» из [4].

ВЛР «Равноускоренное движение» из [3].

ДЗ. § 5–7, ОК.

Урок 5/5. Решение задач по теме «Равноускоренное движение»

ФЗУ. Уметь: строить график скорости от времени и решать теоретические задачи и по графикам, приведённым учителем; оформлять решение по образцу.

ОСУ. Чтение и построение графиков скорости от времени при равноускоренном движении. Относительность движения. Решение задач.

ДО. ПУ по [1]: объекты «Виды движений», «Механическое движение» – график одномерных перемещений тела для определения видов его движений (интерактивный объект), графическое описание движения (рисунок), относительность движений (перемещения перпендикулярны), (рисунок), движущийся поезд: вид снаружи и изнутри (анимация).

ДЗ. § 9; упр. 7 (1, 2).

Урок 6/6. Обобщение по теме «Кинематика»

ФЗУ. Уметь: применять на практике полученные знания.

ОСУ. СР по [5].

Урок 7/7. ЛР № 1

ФЗУ. Уметь: применять на практике полученные знания.

ОСУ. ЛР «Измерение ускорения тела при равноускоренном движении» (по инструкции учителя или описанию в учебнике «Физика-8» Громова С.В., Родиной Н.А. – М: Просвещение, 2007).

Урок 8/8. КР № 1

ОСУ. КР по теме «Кинематика».

Урок 9/9. Инерциальные системы отсчёта (ИСО). Первый закон Ньютона

ФЗУ. Знать: понятия инерциальной системы отсчёта, инерции, массы тела; формулировку первого закона Ньютона; условие, позволяющее считать инерциальной СО. Уметь: приводить примеры ИСО, пояснять, какое отношение имеет ИСО к первому закону Ньютона.

ОСУ. Инерция. Научный метод познания Галилея. Опытное подтверждение факта относительности движения и покоя. Инерциальные и неинерциальные СО. Первый закон Ньютона. Границы применимости закона.

ДО. Равномерное движение пузырька воздуха в трубке с водой, модель автомобиля, два указателя; PowerPoint-ОК учителя.

ДЗ. § 10, ОК.

Урок 10/10. Сила. Второй закон Ньютона

ФЗУ. Знать: что сила есть причина изменения скорости, а значит, и ускорения; что второй закон Ньютона – установление связи между ускорением, силой и массой тела; формулировку закона; что в случае действия на тело нескольких сил ускорение определяется их равнодействующей; что ускорение и вызывающая его сила сонаправлены, что сила – векторная величина.

Уметь: использовать закон для решения задач, находить равнодействующую сил; определять числовое значение ускорения при известной массе тела, движущегося под действием двух противоположно направленных сил.

ОСУ. Сила – причина изменения скорости движения тела. Дольные и кратные единицы силы. Постоянство отношения модулей ускорений двух тел при их взаимодействии. Второй закон Ньютона и границы его применения. Равнодействующая сил и второй закон Ньютона. Решение задач типа Р: № 125, 133.

ДО. ПУ по [1]: объект «Законы Ньютона» – динамометр (рисунок), изменение модуля скорости тела под действием силы (анимация), изменение направления скорости тела под действием силы (анимация), направления приложенной силы, скорости и ускорения тела (анимация), сложение сил (рисунок), равнодействующая сил (рисунок), результирующая сила (рисунок), сила как характеристика взаимодействия тел (анимация), сколько сил действует на тело (анимация), характеристики силы (анимация). PowerPoint-ОК учителя. ВЛР «Второй закон Ньютона» по [3].

ДЗ. § 11, ОК; Р: № 134, 137.

Урок 11/11. Третий закон Ньютона

ФЗУ. Знать: формулировку закона; силы взаимодействия всегда приложены к разным телам, а потому не имеют равнодействующей.

Уметь: в приведённых примерах выделять взаимодействующие тела, определять силы взаимодействия.

ОСУ. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона и границы его применения. Следствия, вытекающие из этого закона. Вес тела и сила реакции опоры. Упр. 12 (3).

ДО. Опыты с динамометрами, взаимодействие тележек, брусок, губка, линейка, опоры. ПУ по [1]: объект «Законы Ньютона»: взаимное действие взаимодействующих тел (видео), примеры действий одного тела на другое (анимация), результат взаимодействия тел (рисунок). ВЛР «Третий закон Ньютона» из [1].

ДЗ. § 12, ОК; упр. 12 (1, 2).

Урок 12/12. Свободное падение. Движение тела, брошенного вертикально вверх

ФЗУ. Знать: понятия свободного падения, ускорения свободного падения; экспериментальный факт – ускорение свободного падения всех тел одинаково.

Уметь: решать задачи на нахождение ускорения, скорости движения тела, брошенного вертикально вверх и свободно падающего.

ОСУ. Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве. Ускорение свободного падения. Формулы скорости и перемещения. Изображение вектора силы тяжести. Ускорения свободного падения и скорости при свободном падении.

ДО. Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве. Видеофильм «Падение шарика на фоне линейки длиной 1 м» из [4]. ВЛН «Свободное падение» из [1].

ДЗ. § 13, 14; Р: № 206, 207.

Урок 13/13. Решение задач

ФЗУ. Уметь: применять полученные знания.

ОСУ. Решение задач по теме «Свободное падение» типа Р: № 203, 204, 209; № 27 (с. 245) учебника.

ДЗ. § 13, 14; Р: № 206, 207.

Урок 14/14. ЛР № 2

ФЗУ. Уметь: применять полученные знания.

ОСУ. ЛР «Измерение ускорения свободного падения», с. 231.

ДЗ. § 13, 14.

Урок 15/15. Закон всемирного тяготения

ФЗУ. Знать: понятия всемирного тяготения, гравитационных сил; формулировку закона тяготения; три случая, при которых формула закона даёт точный результат.

Уметь: рассчитывать силу тяготения в зависимости от расстояния между телами, ускорение свободного падения для тела, поднятого над Землёй, в разных широтах, находящегося на других планетах, объяснять приливы, отливы и другие подобные явления.

ОСУ. Опытные факты, лежащие в основе закона всемирного тяготения. Формулировка закона, условия применимости математической записи закона. Особенности гравитационного взаимодействия. Гравитационная постоянная. Независимость ускорения свободного падения тела от массы. Различные значения ускорений в различных точках Земли.

ДО. PowerPoint-ОК учителя.

ДЗ. § 15, 16, ОК; упр. 15 (1–3), упр. 16 (1–3).

Урок 16/16. Решение задач

ФЗУ. Уметь: решать задачи на нахождение ускорения свободного падения на других планетах, силы тяготения в различных условиях.

ОСУ. Решение задач по теме «Всемирное тяготение» типа Р: № 169–178.

ДЗ. § 15, 16; упр. 15 (4, 5), 16 (4–6).

Урок 17/17. Криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной скоростью

ФЗУ. Знать: понятия криволинейного движения, центростремительного ускорения; почему равномерное движение по окружности считается равноускоренным; формулу центростремительного ускорения.

Уметь: решать расчётные и качественные задачи на движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.

ОСУ. Отличия прямолинейного и криволинейного движений. Направление вектора скорости при криволинейном движении. Формула центростремительного ускорения. Направление ускорения.

ДО. Криволинейное движение (равномерное и неравномерное, по окружности). ПУ по [1]: объект «Виды движений» – направление скорости тела, движущегося по криволинейной траектории (рисунок), направление центростремительного ускорения (рисунок), пример действия сил на тело, движущегося по окружности (рисунок).

ДЗ. § 18, 19, ОК; упр. 17 (2), 18 (1, 2).

Урок 18/18. ИСЗ

ФЗУ. Знать: ИСЗ, условия их запуска на круговую и эллиптическую орбиты.

Уметь: использовать формулу 1-й космической скорости, понимать её назначение и роль при планировании запуска ИСЗ; пояснять требования к высоте ИСЗ над Землёй, приводить примеры конкретных запусков, иметь представление о 2-й и 3-й космических скоростях и соответствующих орбитах; проводить расчёты по формулам.

ОСУ. ИСЗ. 1-я и 2-я космические скорости.

ДО. ПУ по [1]: объекты «Закон всемирного тяготения, виды движений» – искусственные спутники Земли на службе человеку (рисунок), орбитальная станция (видео), первый полёт человека в космос (видео), Солнечная система (рисунок), спутник на орбите (рисунок). ВЛР «Движение тела в поле тяжести» по [3].

ДЗ. § 20; упр. 19.

Урок 19/19. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение

ФЗУ. Знать: понятие импульса, его обозначение, факт совпадения направления импульса с направлением скорости, формулировку закона сохранения импульса, примеры применения закона.

Уметь: определять общий импульс системы до и после взаимодействия тел.

ОСУ. Импульс тела, его единицы. Понятие замкнутой системы тел. Запись уравнения закона в векторной форме и в проекциях на оси координат. Реактивное движение. Устройство ракеты. Идея и практика использования ракет для космических полётов (К.Э.Циолковский, С.П.Королёв, Ю.А.Гагарин).

ДО. PowerPoint-ОК учителя. ПУ по [1]: объект «Импульс» – брандспойт и закон сохранения импульса в действии (рисунок), выстрел из пушки (рисунок), импульс тела (рисунок), импульс тела (анимация), примеры реактивного движения (рисунок), реактивное движение (рисунок), реактивный самолёт (рисунок), сохранение импульса при взаимодействии (анимация), старт космической ракеты (фото), шар Герона (рисунок). ВЛР «Закон сохранения импульса» по [3].

ДЗ. § 21–23, ОК; упр. 20.

Урок 20/20. Решение задач

ФЗУ. Уметь: решать качественные и расчётные задачи на закон сохранения импульса.

ОСУ. Решение задач по теме «Закон сохранения импульса» типа Р: № 319, 320, 323–325.

ДЗ. § 21–23; упр. 21, 22.

Урок 21/21. Обобщение по теме

ФЗУ. Уметь: применять на практике полученные знания.

ОСУ. Повторение темы «Законы Ньютона. Импульс тела. Закон сохранения импульса тела».

ДО. Мультимедийный слайд из [1]: объект «Законы Ньютона» – законы Ньютона (рисунок).

ДЗ. Дополнительное чтение (§ 17); № 28, 29 (с. 245).

Урок 22/22. КР № 2

ОСУ. КР по теме «Законы Ньютона. Импульс тела. Закон сохранения импульса тела».

Глава II. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК (11 ч)

В помощь учителю из [2]: интерактивные конспекты, вопросы, справочник, задачи по теме «Механические колебания», «Механические волны».

Урок 1/23. Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник. Величины, характеризующие колебательные системы

ФЗУ. Знать: понятия колебательной системы, свободных колебаний и условия их существования; математический маятник, гармонические колебания, величины, характеризующие колебания.

Уметь: объяснять причины затухания свободных колебаний, решать задачи на нахождение величин, характеризующих колебательные движения.

ОСУ. Колебательные движения, их примеры. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник. Математический маятник. Положение равновесия. Смещение, амплитуда колебаний, период и частота колебаний. Формулы и единицы физических величин. Фаза и разность фаз. Решение задач типа упр. 23 (1), 24 (1, 7).

ДО. Колебания тела на пружине и математического маятника, частотомер. ПУ по [1]: объект «Механические колебания» – колебания воронки с песком (анимация), нитяного маятника (видео), пружинного маятника (видео), маятник (анимация), маятник Фуко (рисунок). ВЛР из [3]: «Математический маятник», «Пружинный маятник».

ДЗ. § 24–27; упр. 23 (2), 24 (2–6).

Урок 2/24. Решение задач

ФЗУ. Уметь: решать задачи на нахождение величин, характеризующих колебательные движения, вычислять координату и скорость, период и частоту колебаний тела.

ОСУ. Решение задач по теме «Свободные механические колебания» типа Р: № 411–414, 419, 430, 431.

ДЗ. № 33–35 (с. 246).

Урок 3/25. ЛР № 3

ФЗУ. Уметь: применять на практике полученные знания.

ОСУ. ЛР по теме «Исследование зависимости периода колебаний нитяного маятника от его длины», с. 232.

Урок 4/26. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс

ФЗУ. Знать: превращения энергии при колебательных движениях, причины возникновения резонанса.

Уметь: объяснять причины затухания свободных колебаний, приводить примеры, показывающие вред и пользу резонанса.

ОСУ. Потенциальная и кинетическая энергии в колебательном движении. Полная механическая энергия системы. Затухающие колебания, вынужденные колебания и их примеры. Явление зависимости амплитуды вынужденных колебаний от частоты внешней вынуждающей силы. Определение резонанса. Резонансная кривая. Резонанс в приборах, технике и быту. Полезное и вредное действие резонанса. Вопросы 4, 5 к § 28; упр. 25 (1), 26 (1).

ДО. ПУ по [1]: объект «Механические колебания» – график незатухающих гармонических колебаний (рисунок), график затухающих колебаний (рисунок), колебания груза на пружине (объект интерактивного взаимодействия – игра), математический маятник (объект интерактивного взаимодействия – игра). ВЛР «Превращения энергии при колебаниях» по [3].

ДЗ. § 28–30; упр. 25 (2), 26 (2).

Урок 5/27. Распространение колебаний в среде. Волны. Длина волны. Скорость распространения волн

ФЗУ. Знать: понятия волны, поперечной и продольной волн, длины и скорости волны; формулы связи между скоростью, длиной и частотой волны.

Уметь: объяснять принцип распространения волн в различных средах.

ОСУ. Волна и её свойства. Характеристики волны: амплитуда, скорость, длина, частота. Характерные особенности двух видов волн – продольных и поперечных, механизмы их распространения.

ДО. ПУ по [1]: объект «Волны» – модель поперечной волны (анимация), модель продольной волны (анимация), морские волны (рисунок). ВЛР «Продольные и поперечные волны» из [3].

ДЗ. § 31–33; упр. 28.

Урок 6/28. Решение задач

ФЗУ. Уметь: решать задачи на нахождение величин, характеризующих механические волны.

ОСУ. Решение задач по теме «Волны» типа Р: № 438–440.

ДЗ. § 31–33.

Урок 7/29. Звуковые волны. Звуковые явления

ФЗУ. Знать: понятия звуковых волн, скорости, громкости и высоты звука; определение интенсивности звука; единицы громкости; частота колебаний звуковой волны – высота звука.

Уметь: описывать возникновение звуковых волн при колебаниях камертона; на примере мегафона объяснять, как увеличить громкость звука.

ОСУ. Источник звука. Громкость и высота тона – субъективные характеристики звука.

ДО. Камертон, молоточек, гусли, подвешенный к штативу шарик на нити, соприкасающийся с ветвями камертона, звуковой генератор. Мультимедийный слайд из [1]: объект «Волны» – колебание ножек звучащего камертона (видео).

ДЗ. § 34–36; упр. 29, 30.

Урок 8/30. Распространение звука. Скорость звука. Отражение звука. Звуковой резонанс

ФЗУ. Знать: причины распространения звуковых волн в среде; их отражение; возникновение эха, практическое применение этого явления.

Уметь: объяснять различие скоростей распространения звука в различных средах, приводить примеры явлений, связанных с распространением звука в различных средах.

ОСУ. Процесс распространения звука: источник звука – передающая среда – приёмник. Скорость звука. Отражение звука. Звуколокация. Условия возникновения акустического резонанса. Эхо.

Д. PowerPoint-ОК учителя. ПУ по [1]: объект «Волны» – образование эха (рисунок), эхолокация (диаграмма).

ДЗ. § 37–40; упр. 31, 32 (1–4).

Урок 9/31. Решение задач по теме «Звук»

ФЗУ. Уметь: применять на практике полученные знания.

ОСУ. Решение задач типа Р: № 442–444, 446–452.

ДЗ. Дополнительное чтение (§ 41).

Урок 10/32. Обобщение по теме «Механические колебания и волны. Звук»

ФЗУ. Уметь: применять на практике полученные знания.

ОСУ. Повторение темы. Решение тестовых задач из сборника В.А.Орлова, А.О.Татура (см. с. 2).

ДЗ. Подготовиться к КР № 3.

Урок 11/33. КР № 3

ОСУ. КР по теме «Механические колебания и волны. Звук».

Глава 3. «ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ» (12 ч)

В помощь учителю из [2]: интерактивные конспекты, вопросы, справочник, задачи по теме «Магнитное поле» и видеofilm «Компас».

Урок 1/34. Магнитное поле. Неоднородное и однородное магнитные поля

ФЗУ. Знать: источники и индикаторы магнитного поля; суть гипотезы Ампера; понятия магнитных линий, однородного и неоднородного магнитных полей.

Уметь: объяснять опыт Эрстеда, изображать магнитное поле при помощи магнитных линий.

ОСУ. Магнитное поле и его графическое изображение. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.

ДО. Опыт Эрстеда – взаимодействие магнитной стрелки и проводника с током. Мультимедийный слайд из [1]: объект «Магнитное поле» – существование магнитного поля вокруг проводника с током (анимация).

ДЗ. § 43.

Урок 2/35. Направление тока и направление линий его магнитного поля

ФЗУ. Знать: направление линий магнитного поля можно определить по направлению тока в проводнике при помощи правила буравчика.

Уметь: применять правило правой руки при решении задач.

ОСУ. Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика (правило правой руки).

ДО. Силовые линии магнитного поля (магнитные опилки, проводник с током, винт, соленоид). ПУ по [1]: объект «Магнитное поле» – направление вектора магнитной индукции прямого и кругового токов (рисунок), направление вектора магнитной индукции соленоида и постоянного магнита (рисунок).

ДЗ. § 45; упр. 33 (1, 2).

Урок 3/36. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле

ФЗУ. Знать: магнитное поле создаётся электрическим полем и обнаруживается по его действию на электрический ток.

Уметь: применять правило левой руки при решении задач.

ОСУ. Связь направления линий магнитного поля тока с направлением силы, действующей на проводник. Правило левой руки. Упр. 36 (3, 4).

ДО. ПУ по [1]: объект «Магнитное поле» – магнитное взаимодействие параллельных токов (рисунок), его объяснение (рисунок), направление силы Ампера (рисунок).

ДЗ. § 46; упр. 36 (1–3).

Урок 4/37. Индукция магнитного поля

ФЗУ. Знать: понятие магнитных линий; магнитная индукция – векторная характеристика магнитного поля; единицы магнитной индукции.

Уметь: рассчитывать магнитную силу по формуле магнитной индукции, изображать магнитное поле при помощи линий магнитной индукции.

ОСУ. Векторная характеристика магнитного поля. Направление и модуль вектора магнитной индукции. Единица магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Упр. 37 (1).

ДЗ. § 47; упр. 37 (2, 3).

Урок 5/38. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции

ФЗУ. Знать: понятие магнитного потока, характеристики магнитного потока, единицы, суть явления электромагнитной индукции, опыты Фарадея.

Уметь: отвечать на вопросы типа: «Как меняется магнитный поток при увеличении в n раз магнитной индукции, если ни площадь, ни ориентация контура не меняются?»
Объяснять важность явления электромагнитной индукции.
ОСУ. Магнитный поток. Изменение потока сквозь контур при его вращении. История открытия электромагнитной индукции. Правило Ленца. Решение качественных задач.

ДО. ПУ по [1]: объект «Электромагнитная индукция» – установка для изучения явления (3D-модель), правило Ленца (3D-модель).
ДЗ. § 48–49, ОК; упр. 38.

Урок 6/39. Решение задач по теме «Явление электромагнитной индукции»

ФЗУ. Знать: правило Ленца.

Уметь: применять правило Ленца.

ОСУ. Применение правила Ленца для нахождения направления индукционного тока в контуре с током.

ДО. Микрогальванометр, постоянный магнит, катушки с током.

ДЗ. Упр. 39 (2).

Урок 7/40. ЛР № 4

ФЗУ. Уметь: применять на практике полученные знания.

ОСУ. ЛР по теме «Изучение явления электромагнитной индукции», с. 235.

Урок 8/41. Получение переменного электрического тока

ФЗУ. Знать: определение переменного тока, устройство и принцип работы электро-механического индукционного генератора.

Уметь: применять полученные знания в решении графических задач.

ОСУ. Понятие о переменном токе как о вынужденных колебаниях в электрической цепи. Гармонические колебания силы тока. Индукционный генератор. Решение графических задач. Урок развития речи – опрос по ОК.

ДО. Модель генератора электрического тока.

ДЗ. § 50; упр. 40.

Урок 9/42. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Электромагнитная природа света

ФЗУ. Знать: понятия электромагнитного поля, вихревого поля, электромагнитной волны и её характеристик; диапазоны шкалы электромагнитных волн.

Уметь: объяснять причину возникновения электромагнитного поля и электромагнитной волны.

ОСУ. Создание теории электромагнитного поля Максвеллом. Источник электромагнитного поля. Передача энергии в связанной системе. Образование волн. Поперечные волны. Напряжённость электрического поля. Конечная скорость распространения волн. Связь между длиной волны, частотой и скоростью распространения электромагнитных волн. Образование электромагнитных волн. Излучение электромагнитных волн. Свет – упругая волна. Светоносный эфир. Свет является частным случаем электромагнитных волн. Решение задач типа Р: № 1078.

ДО. Мультимедийный слайд из [1]: объект «Электромагнитная индукция» – электромагнитная волна (мгновенная «фотография», 3D-модель).

ДЗ. § 51–54, ОК.

Урок 10/43. Решение задач

ФЗУ. Уметь: применять на практике полученные знания.

ОСУ. Решение задач по теме «Электромагнитные поля» типа Р: № 839–841.

ДЗ. Повторить § 43–54.

Урок 11/44. Обобщение по теме

ФЗУ. Уметь: применять на практике полученные знания.

ОСУ. Представление результатов исследовательской работы учащихся по теме «Электромагнитные поля и их влияние на человека».

ДО. Составление обобщающих таблиц.

ДЗ. Повторить § 43–54.

Урок 12/45. КР № 4

ОСУ. КР по теме «Электромагнитные колебания и волны».

Глава IV. СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ АТОМНЫХ ЯДЕР (14 ч)

В помощь учителю из [2]: интерактивные конспекты, вопросы, справочник, задачи по теме «Атом и атомное ядро», «Радиоактивность атомов», «Ядерные реакции».

Урок 1/46. Радиоактивность. Модель атома. Опыт Резерфорда

ФЗУ. Знать: числовое значение заряда электрона, состав радиоактивного излучения и его компонентов, их свойства; планетарная модель атома, размер ядра атома сравнительно с размерами электронной оболочки.

Уметь: по таблице Менделеева определять заряды ядер атомов химических элементов, описывать ход опыта Резерфорда.

ОСУ. Естественная радиоактивность как самопроизвольное превращение атомных ядер. Состав радиоактивного излучения. Природа и свойства альфа-, бета- и гамма-излучений. Модель атома Дж.-Дж.Томсона. Опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Оценка размеров атомов и ядер.

ДО. ПУ по [1]: объект «Строение атома» – модель атома Резерфорда (3D-модель), опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц (анимация), планетарная модель атома (рисунок). PowerPoint-ОК учителя.

ДЗ. § 55, 56, ОК.

Урок 2/47. Радиоактивные превращения атомных ядер

ФЗУ. Знать: правило смещения Содди; определения массового числа, зарядового числа.

Уметь: применять правило Содди для определения взаимного положения в таблице Менделеева исходного элемента и элемента, образующегося в результате его распада.

ОСУ. Что происходит с веществом при радиоактивном превращении? Образование новых элементов. Массовое и зарядовое числа. Правило смещения. Закон сохранения массового числа и заряда. Решение задач типа упр. 43 (3, 4), 47 (2).

ДО. ПУ по [1]: объект «Ядерные реакции» – правило смещения для альфа-распада (анимация), правило смещения для бета-распада (анимация).

ДЗ. §57, 63, ОК; упр. 43, 47.

Урок 3/48. Экспериментальные методы исследования частиц. Открытие протона. Открытие нейтрона

ФЗУ. Знать: электроны, протоны, нейтроны, атомные ядра, атомы нельзя увидеть непосредственно, но только с помощью специальных приборов и установок.

Уметь: приводить исторические факты об открытиях элементарных частиц.

ОСУ. Ионизирующее и фотохимическое действие излучений. Искусственные превращения атомных ядер. Исторические сведения о результатах бомбардировки атомных ядер. Опыты Резерфорда. Протоны. Открытие нейтрона.

ДО. ПУ по [1]: объект «Строение атома» – дозиметры (фото), прибор радиационного контроля (фото), следы частиц в фотоэмульсионном поле (фото), схема камеры Вильсона (рисунок).

ДЗ. § 58–60, ОК.

Урок 4/49. Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число

ФЗУ. Знать: состав атомного ядра, изотопы.

Уметь: приводить примеры применимости изотопов в народном хозяйстве.

ОСУ. Устойчивость атомных ядер. Протонно-нейтронная модель строения ядра. Изотопы. Физический смысл определения и условные обозначения массового и зарядового чисел. Решение задач типа: «Самым тяжёлым из существующих в природе атомов является атом урана. Каков состав этого атома?», а также Р: № 1172.

ДО. Мультимедийный слайд с демонстрацией протонно-нейтронной модели ядра из [1]: объект «Строение атома» – протонно-нейтронная модель ядра (3D-модель).

ДЗ. § 61, 62, 71; упр. 45.

Урок 5/50. Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс

ФЗУ. Знать: новый вид взаимодействия (ядерное) и его особенности; смысл словосочетания «дефект масс».

Уметь: находить энергию связи по формуле Эйнштейна, дефект масс.

ОСУ. Ядерное взаимодействие. Короткодействующий характер ядерных сил. Энергия связи атомных ядер. Дефект масс. Формула расчёта энергии связи. Решение задач типа Р: № 1176.

ДЗ. § 64, 65, ОК; Р: № 1177.

Урок 6/51. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепная реакция

ФЗУ. Знать: новый способ получения энергии, открытый при наблюдении деления ядер урана; возможные неуправляемые последствия этого явления.

Уметь: использовать учебный материал для объяснения выделения энергии при реакциях распада и синтеза ядер; составлять уравнения ядерных реакций.

ОСУ. Понятие о ядерной реакции как о превращении атомных ядер при взаимодействии их с частицами или друг с другом. Условия протекания ядерных реакций. Справедливость законов сохранения энергии, импульса, электрического заряда, массового числа для ядерных реакций. Перспективы реакции деления ядер тяжёлых элементов для получения энергии. Понятие о ядерной энергетике. Понятие о цепной реакции. Критическая масса.

ДО. Мультимедийный слайд из [1]: объект «Ядерные реакции» – деление ядер урана (анимация).

ДЗ. § 66, 67; № 41 (с. 248).

Урок 7/52. Решение задач по теме «Ядерные реакции»

ФЗУ. Уметь: применять на практике полученные знания.

ОСУ. Решение задач типа: «Ядро урана поглотив один нейтрон, разделилось на два осколка и четыре нейтрона. Один из осколков оказался ядром изотопа. Ядром какого изотопа является второй осколок?»

ДЗ. § 66, 67.

Урок 8/53. Ядерный реактор

ФЗУ. Знать: факт «укрошения» ядерной энергии.

Уметь: объяснять принцип действия ядерного реактора; применять полученные знания при решении задач.

ОСУ. Основные элементы ядерного реактора. Управляемая реакция деления ядер. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Решение задач типа: «Какое количество энергии выделится в атомных реакторах ледокола

„Ленин“, если в сутки расходуется 62 г изотопа урана-235? Сколько граммов урана потребляет урановый котёл в час, если его мощность 104 кВт?» (Деление одного ядра сопровождается выделением 200 МэВ энергии.)

Д. Мультимедийный слайд из [1]: объект «Ядерные реакции» – реактор атомной электростанции (анимация).

ДЗ. § 68, рис. 144 (устройство реактора) разобрать.

Урок 9/54. ЛР № 5

ФЗУ. Уметь: применять на практике полученные знания.

ОСУ. ЛР по теме «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков», с. 237.

Урок 10/55. Атомная энергетика. Биологическое действие радиации

ФЗУ. Знать: о проблемах атомной энергетике в Ростовской области и в России в целом.

Уметь: приводить неоспоримые факты о необходимости использования ядерной энергии и соблюдении правил техники безопасности при её использовании.

ОСУ. История развития атомной энергетике. Преимущества АЭС. Перспектива развития атомной энергетике. Ядерное оружие. Проблемы атомной энергетике. Поглощённая доза излучения. Эквивалентная доза, формула и единицы. Предельные безопасные дозы излучения для живых организмов и способы защиты от воздействий излучений. Дозиметр.

ДО. ПУ по [1]: объект «Ядерные реакции» – атомная бомба (видео), атомная подводная лодка (3D-модель), атомный ледокол (фото), взрыв атомной бомбы (фото); объект «Персоналии» – А.Эйнштейн (видео, фото, текст), И.В.Курчатов (фото и текст), Э.Ферми (фото, текст).

ДЗ. § 69, 70.

Урок 11/56. Термоядерная реакция

ФЗУ. Знать: определение термоядерной реакции; неразрешимые (пока!) проблемы «укрошения» этого явления.

Уметь: приводить примеры, где протекают термоядерные реакции.

ОСУ. Термоядерные реакции, их энергетический выход. Выделение энергии при синтезе ядер. Проблемы осуществления управляемой термоядерной реакции

ДО. PowerPoint-презентации учителя и учащихся.

ДЗ. § 72, 73.

Урок 12/57. Повторение

ФЗУ. Уметь: применять на практике полученные знания.

ОСУ. Повторение темы «Физика атома и атомного ядра». Составление обобщающего ОК.

ДЗ. § 55–70.

Урок 13/58. КР № 5

ОСУ. К.р. по теме «Физика атома и атомного ядра».

Уроки 14/59–22/67. Повторение пройденного материала

ДО. Методы познания (таблицы), «Физическая картина мира» [4].

Урок 23/68. КР № 6

ОСУ. К.р. итоговая.