

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 12г. Выборга Ленинградской области».

Рассмотрено на заседании МО

Утверждена приказом директора

От 31 августа 2013 г.

От 31 августа 2013 г. № 218

Протокол № 1

Директор школы: _____ М.М. Амиридзе

Рабочая программа по физике для 7 - 9 классов

Составил: учитель
Матвеева Ольга Владимировна

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Цели и задачи, решаемые при реализации рабочей программы.

Изучение физики в 7-9 классах образовательных учреждениях на базовом уровне направлено на достижение следующих *целей*:

- *освоение знаний о* фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- *овладение умениями* проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- *развитие* познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- *воспитание* убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды; использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

При реализации данной программы выполняются следующие *задачи*:

- развивать мышление учащихся, формировать у них умение самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
- помочь школьникам овладеть знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки; о современной научной картине мира; о широких возможностях применения физических законов в технике и технологии;
- способствовать усвоению идеи единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, пониманию роли практики в познании физических явлений и законов; формировать у обучающихся познавательный интерес к физике и технике, развивать творческие способности, осознанные мотивы учения; подготовить учеников к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

Нормативные правовые документы, на основании которых разработана рабочая программа.

Основными документами, регламентирующими деятельность учителя физики в 2012 / 2013 учебном году, являются:

- Закон Российской Федерации от 10.07.1992 года № 3266-1 «Об образовании» (с последующими изменениями и дополнениями)
- Приказ министерства образования и науки Российской Федерации от 05.03.2004 №1089 "Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования"
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. N 189 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях"
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 30 августа 2010 г. N 889 "О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утвержденные приказом Министерства образования Российской Федерации от 9 марта 2004 г. N 1312 "Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования".
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 27 декабря 2011 г. N 2885 "Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2012/2013 учебный год".

Сведения о программе, на основании которой разработана рабочая программа.

Рабочая программа по физике составлена на основе «Примерной программы основного общего образования по физике. 7-9 классы.» под редакцией В. А. Орлова, О. Ф. Кабардина, В. А. Коровина и др., авторской программы «Физика. 7-9 классы» под редакцией Е. М. Гутник, А. В. Перышкина, федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по физике 2004 г. (Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 классы / сост. В. А. Коровин, В. А. Орлов -2 –е изд., -М.: Дрофа, 2009)

Место предмета

Физика – фундаментальная наука, имеющая своей предметной областью общие закономерности природы во всем многообразии явлений окружающего нас мира. Физика – наука о природе, изучающая наиболее общие и простейшие свойства материального мира. Она включает в себя как процесс познания, так и результат – сумму знаний, накопленных на протяжении исторического развития общества. Этим и определяется значение физики в школьном образовании. Физика имеет большое значение в жизни современного общества и влияет на темпы развития научно-технического прогресса.

Информация о количестве учебных часов, на которое рассчитана программа.

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 204 часа для обязательного изучения физики на базовом уровне ступени основного общего образования. В том числе в VII, VIII и IX классах по 70 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю.

Рабочая программа составлена с учетом разнородности контингента учащихся основной общей школы. Поэтому она ориентирована на изучение физики в основной школе на уровне требований обязательного минимума содержания образования и, в то же время, дает возможность ученикам, интересующимся физикой, развивать свои способности при изучении данного предмета.

В рабочую программу включены элементы учебной информации по темам и классам, перечень демонстраций и фронтальных лабораторных работ, необходимых для формирования умений, указанных в требованиях к уровню подготовки выпускников старшей школы.

Весь курс физики распределен по классам следующим образом:

- в 7 классе (68 часов) изучаются: введение, первоначальные сведения о строении вещества, взаимодействие тел, давление твердых тел, жидкостей и газов, работа и мощность, энергия, в том числе 10 часов – *лабораторные работы*, 6 часов – *контрольные работы*.

- в 8 классе (68 часов) изучаются: тепловые явления, электрические явления, электромагнитные явления, световые явления, в том числе 10 часов – *лабораторные работы*, 5 часов – *контрольные работы*.

- в 9 классе (68 часов) изучаются: законы взаимодействия и движения тел, механические колебания и волны, электромагнитные явления, строение атома и атомного ядра, в том числе 6 часов – *лабораторные работы*, 4 часа – *контрольные работы*.

Информация об используемых учебниках:

1. Физика 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / Перышкин А.В.- 11-е издание – М.: Дрофа, 2011 – 192с.

2. Физика 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / Перышкин А.В.- 11-е издание – М.: Дрофа, 2011 – 192с.

3. Физика 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / Перышкин А.В., Гутник Е.М.- 11-е издание – М.: Дрофа, 2011 – 304с.

II. СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ.

(204 часа)

ФИЗИКА 7 класс (68 часов, 2 часа в неделю)

Основные цели изучения курса физики в 7 классе:

- **освоение знаний** о механических явлениях; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
- **овладение умениями** проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
- **воспитание** убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- **применение полученных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

I. введение (4 ч)

Предмет и методы физики. Экспериментальный метод изучения природы. Измерение физических величин.

Погрешность измерения. Обобщение результатов эксперимента.

Наблюдение простейших явлений и процессов природы с помощью органов чувств (зрения, слуха, осязания). Использование простейших измерительных приборов.

Схематическое изображение опытов. Методы получения знаний в физике. Физика и техника.

Фронтальная лабораторная работа.

1. Определение цены деления измерительного прибора.

II. Первоначальные сведения о строении вещества. (6 часов.)

Гипотеза о дискретном строении вещества. Молекулы. Непрерывность и хаотичность движения частиц вещества. Диффузия. Броуновское движение. Модели газа, жидкости и твердого тела. Взаимодействие частиц вещества. Взаимное притяжение и отталкивание молекул. Три состояния вещества.

Фронтальная лабораторная работа.

2. Измерение размеров малых тел.

III. Взаимодействие тел. (22 часа.)

Механическое движение. Равномерное и не равномерное движение. Скорость. Расчет пути и времени движения. Траектория. Прямолинейное движение. Взаимодействие тел. Инерция. Масса. Плотность. Измерение массы тела на весах. Расчет массы и объема по его плотности. Сила. Силы в природе: тяготения, тяжести, трения, упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Трение. Упругая деформация.

Фронтальная лабораторная работа.

3. Измерение массы тела на рычажных весах.

4. Измерение объема тела.

5. Измерение плотности твердого вещества.

6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.

IV. Давление твердых тел, жидкостей и газов. (20 часов)

Давление. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Закон Паскаля. Способы увеличения и уменьшения давления. Давление газа. Вес воздуха. Воздушная оболочка. Измерение атмосферного давления. Манометры. Поршневой жидкостный насос. Передача давления твердыми телами, жидкостями, газами. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающие сосуды. Архимедова сила. Гидравлический пресс. Плавание тел. Плавание судов. Воздухоплавание.

Фронтальная лабораторная работа.

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

8. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

V. Работа и мощность. Энергия. (13 часов.)

Работа. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. КПД механизмов. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе. Применение закона равновесия рычага к блоку. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики.

Фронтальная лабораторная работа.

9. Выяснение условия равновесия рычага.

10. Измерение КПД при подъеме по наклонной плоскости.

VI. Повторение/ резерв (3 часа)

ФИЗИКА

8 класс

(68 часов, 2 часа в неделю)

Основные цели изучения курса физики в 8 классе:

- **освоение знаний** о тепловых, электрических и магнитных явлениях, электромагнитных волнах; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
- **овладение умениями** проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
- **воспитание** убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- **применение полученных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

I. Тепловые явления (27 часов)

Внутренняя энергия. Тепловое движение. Температура. Теплопередача. Необратимость процесса теплопередачи. Связь температуры вещества с хаотическим движением его частиц. Способы изменения внутренней энергии. Теплопроводность. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Конвекция. Излучение. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. График плавления и отвердевания. Преобразование энергии при изменениях агрегатного состояния вещества. Испарение и конденсация. Удельная теплота парообразования и конденсации. Работа пара и газа при расширении. Кипение жидкости. Влажность воздуха. Тепловые двигатели. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. Агрегатные состояния. Преобразование энергии в тепловых двигателях. КПД теплового двигателя.

Фронтальная лабораторная работа.

1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.
2. Определение удельной теплоемкости твердого тела.

II. Электрические явления. (24 часа)

Электризация тел. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Два вида электрического заряда. Дискретность электрического заряда. Электрон. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электроскоп. Строение атомов. Объяснение электрических явлений. Проводники и непроводники электричества. Действие электрического поля на электрические заряды. Постоянный электрический ток. Источники электрического тока. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Электрическая цепь и ее составные части. Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр. Измерение силы тока. Напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения. Сопротивление. Единицы сопротивления. Закон Ома для участка электрической цепи. Расчет сопротивления проводников. Удельное сопротивление. Примеры на расчет сопротивления проводников, силы тока и напряжения. Реостаты. Последовательное и параллельное соединение проводников. Действия электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Работа электрического тока. Мощность электрического тока. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Счетчик электрической энергии. Электронагревательные приборы. Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми приборами. Нагревание проводников электрическим током. Количество теплоты, выделяемое проводником с током. Лампа накаливания. Короткое замыкание. Предохранители.

Фронтальная лабораторная работа.

3. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
4. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
5. Регулирование силы тока реостатом.
6. Измерение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра.
7. Измерение работы и мощности электрического тока.

III. Электромагнитные явления. (5 часов)

Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока и катушки с током. Магнитные линии. Постоянные магниты. Электромагниты. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель.

Фронтальная лабораторная работа

8. Сборка электромагнита и испытание его действия.
9. Изучение электрического двигателя постоянного тока.

IV. Световые явления. (7 часов)

Источники света. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Луч. Закон отражения света. Плоское зеркало. Линза. Оптическая сила линзы. Изображение, даваемое линзой. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Оптические приборы. Глаз и зрение. Очки.

Фронтальная лабораторная работа.

10. Получение изображения с помощью линзы.

VI. Повторение/ резерв (5 часов)

- **освоение знаний** о механических, магнитных, квантовых явлениях, электромагнитных колебаниях и волнах; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
- **овладение умениями** проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
- **воспитание** убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- **применение полученных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

I. Законы взаимодействия и движения тел. (31 час)

Материальная точка. Траектория. Скорость. Перемещение. Система отсчета. Определение координаты движущего тела. Графики зависимости кинематических величин от времени. Прямолинейное равноускоренное движение. Скорость равноускоренного движения. Перемещение при равноускоренном движении. Определение координаты движущего тела. Графики зависимости кинематических величин от времени. Ускорение. Относительность механического движения. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение. Закон Всемирного тяготения. Криволинейное движение. Движение по окружности. Искусственные спутники Земли. Ракеты. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Движение тела брошенного вертикально вверх. Движение тела брошенного под углом к горизонту. Движение тела брошенного горизонтально. Ускорение свободного падения на Земле и других планетах.

Фронтальная лабораторная работа.

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения.

II. Механические колебания и волны. Звук. (13 часов)

Механические колебания. Амплитуда. Период, частота. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник. Зависимость периода и частоты нитяного маятника от длины нити. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Механические волны. Длина волны. Продольные и поперечные волны. Скорость распространения волны. Звук. Высота и тембр звука. Громкость звука. Распространение звука. Скорость звука. Отражение звука. Эхо. Резонанс.

Фронтальная лабораторная работа.

3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины.

III. Электромагнитные явления. (10 часов)

Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Взаимодействие проводников с током. Действие магнитного поля на электрические заряды. Графическое изображение магнитного поля. Направление тока и направление его магнитного поля. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. Магнитный

поток. Электромагнитная индукция. Явление электромагнитной индукции. Получение переменного электрического тока. Электромагнитное поле. Неоднородное и однородное поле. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Электродвигатель. Электрогенератор. Свет – электромагнитная волна.

Фронтальная лабораторная работа.

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

V. Строение атома и атомного ядра (11 часов)

Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучение. опыты по рассеиванию альфа-частиц. Планетарная модель атома. Атомное ядро. Протонно-нейтронная модель ядра. Методы наблюдения и регистрации частиц. Радиоактивные превращения. Экспериментальные методы. Заряд ядра. Массовое число ядра. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Сохранение заряда и массового числа при ядерных реакциях. Открытие протона и нейтрона. Ядерные силы. Энергия связи частиц в ядре. Энергия связи. Дефект масс. Выделение энергии при делении и синтезе ядер. Использование ядерной энергии. Дозиметрия. Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика. Термоядерные реакции. Биологическое действие радиации.

Фронтальная лабораторная работа.

5. Изучение деления ядра урана по фотографии треков.

6. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

VI. Повторение/ резерв (3 часа)

III. УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

ФИЗИКА 7

№	Наименование раздела, темы.	Количество часов <i>Всего/ Из них лабораторных работ/ Из них контрольных работ</i>
1	Введение	4/1/0
2	Первоначальные сведения о строении вещества.	6/1/1
3	Взаимодействие тел.	22/4/3
4	Давление твердых тел, жидкостей и газов.	20/2/1
5	Работа и мощность. Энергия.	13/2/1

Итого**68 / 10 / 4****ФИЗИКА 8**

	Наименование раздела, темы.	Количество часов <i>Всего/ Из них лабораторных работ/ Из них контрольных работ</i>
	Тепловые явления.	27/2/3
	Электрические явления.	24/5/2
	Электромагнитные явления	5/2/2
	Световые явления.	7/1/1
	Повторение/резерв	5/0/0

Итого**68 / 10 / 5****ФИЗИКА 9**

	Наименование раздела, темы.	Количество часов <i>Всего/ Из них лабораторных работ/ Из них контрольных работ</i>
	Законы взаимодействия и движения тел.	31/2/2
	Механические колебания и волны.	13/1/1
	Электромагнитные явления.	10/1/0
	Строение атома и атомного ядра.	11/2/1
	Повторение/резерв	5/0/0

Итого**68 / 6 / 4**

IV. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен

1. Владеть методами научного познания

1.1. Собирать установки для эксперимента по описанию, рисунку или схеме и проводить наблюдения изучаемых явлений.

1.2. Измерять: температуру, массу, объем, силу (упругости, тяжести, трения скольжения), расстояние, промежуток времени, силу тока, напряжение, плотность, период колебаний маятника, фокусное расстояние собирающей линзы.

1.3. Представлять результаты измерений в виде таблиц, графиков и выявлять эмпирические закономерности:

- изменения координаты тела от времени;
- силы упругости от удлинения пружины;
- силы тяжести от массы тела;
- силы тока в резисторе от напряжения;
- массы вещества от его объема;
- температуры тела от времени при теплообмене.

1.4. Объяснить результаты наблюдений и экспериментов:

— смену дня и ночи в системе отсчета, связанной с Землей, и в системе отсчета, связанной с Солнцем;

- большую сжимаемость газов;
- малую сжимаемость жидкостей и твердых тел;
- процессы испарения и плавления вещества;
- испарение жидкостей при любой температуре и ее охлаждение при испарении.

1.5. Применять экспериментальные результаты для предсказания значения величин, характеризующих ход физических явлений:

- положение тела при его движении под действием силы;
- удлинение пружины под действием подвешенного груза;
- силу тока при заданном напряжении;
- значение температуры остывающей воды в заданный момент времени.

2. Владеть основными понятиями и законами физики

2.1. Давать определения физических величин и формулировать физические законы.

2.2. Описывать:

— физические явления и процессы;

— изменения и преобразования энергии при анализе: свободного падения тел, движения тел при наличии трения, колебаний нитяного и пружинного маятников, нагревания проводников электрическим током, плавления и испарения вещества.

2.3. Вычислять:

— равнодействующую силу, используя второй закон Ньютона;

— импульс тела, если известны скорость тела и его масса;

— расстояние, на которое распространяется звук за определенное время при заданной скорости;

— кинетическую энергию тела при заданных массе и скорости;

— потенциальную энергию взаимодействия тела с Землей и силу тяжести при заданной массе тела;

— энергию, поглощаемую (выделяемую) при нагревании (охлаждении) тел;

— энергию, выделяемую в проводнике при прохождении электрического тока (при заданных силе тока и напряжении).

2.4. Строить изображение точки в плоском зеркале и собирающей линзе.

3. Воспринимать, перерабатывать и предъявлять учебную информацию в различных формах (словесной, образной, символической)

3.1. Называть:

- источники электростатического и магнитного полей, способы их обнаружения;

— преобразования энергии в двигателях внутреннего сгорания, электрогенераторах, электронагревательных приборах.

3.2. Приводить примеры:

— относительности скорости и траектории движения одного и того же тела в разных системах отсчета;

— изменения скорости тел под действием силы;

— деформации тел при взаимодействии;

— проявления закона сохранения импульса в природе и технике;

— колебательных и волновых движений в природе и технике;

— экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых, атомных и гидроэлектростанций ;

— опытов, подтверждающих основные положения молекулярно-кинетической теории.

3.3. Читать и пересказывать текст учебника.

3.4. Выделять главную мысль в прочитанном тексте.

3.5. Находить в прочитанном тексте ответы на поставленные вопросы.

3.6. Конспектировать прочитанный текст.

3.7. Определять:

— промежуточные значения величин по таблицам результатов измерений и построенным графикам;

— характер тепловых процессов: нагревание, охлаждение, плавление, кипение (по графикам изменения температуры тела со временем);

— сопротивление металлического проводника (по графику зависимости силы тока от напряжения);

— период, амплитуду и частоту (по графику колебаний);

— по графику зависимости координаты от времени: координату времени в заданный момент времени; промежутки времени, в течение которых тело двигалось с постоянной, увеличивающейся, уменьшающейся скоростью; промежутки времени действия силы.

3.8. Сравнивать сопротивления металлических проводников (больше—меньше) по графикам зависимости силы тока от напряжения

В результате изучения физики в 7 классе ученик должен

знать/понимать

✓ **смысл понятий:** физическое явление, физический закон, вещество, диффузия, траектория движения тела, взаимодействие;

✓ **смысл физических величин:** путь, скорость, масса, плотность, сила, давление, работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергия;

✓ **смысл физических законов:** Архимеда, Паскаля;

уметь

✓ **описывать и объяснять физические явления:** равномерное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, диффузию;

✓ **использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин:** расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления;

✓ **представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:** пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления;

✓ **выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;**

✓ **приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях;**

✓ **решать задачи на применение изученных физических законов;**

✓ **осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и**

представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- ✓ обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств;
- ✓ рационального применения простых механизмов;
- ✓ контроля за исправностью водопровода, сантехники, газовых приборов в квартире.

В результате изучения физики в 8 классе ученик должен знать/понимать

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

уметь

- ✓ **описывать и объяснять физические явления:** теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, тепловое действие тока, отражение, преломление.
- ✓ **использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин:** температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока;
- ✓ **представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:** температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света;
- ✓ **выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;**
- ✓ **приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых и квантовых явлениях;**
- ✓ **решать задачи на применение изученных физических законов;**
- ✓ **осуществлять самостоятельный поиск информации** естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- ✓ обеспечения безопасности в процессе использования электробытовых приборов, электронной техники;
- ✓ контроля за исправностью электропроводки в квартире

В результате изучения физики в 9 классе ученик должен знать/понимать

- ✓ **смысл понятий:** физическое явление, физический закон, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующее излучение;
- ✓ **смысл физических величин:** путь, скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия;

✓ **смысл физических законов:** Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии;

уметь

✓ **описывать и объяснять физические явления:** равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, механические колебания и волны, взаимодействия магнитов, действия магнитного поля на проводник с током, электромагнитная индукция, дисперсия света;

✓ **использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин:** расстояния, промежутка времени, силы;

✓ **представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:** пути от времени, силы трения от силы нормального давления, периода колебания маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины;

✓ **выразить результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;**

✓ **приводить примеры практического использования физических знаний о механических, электромагнитных и квантовых явлениях;**

✓ **решать задачи на применение изученных физических законов;**

✓ **осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);**

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

✓ обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электронной техники;

✓ оценки безопасности радиационного фона.

V. ЛИТЕРАТУРА И СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ.

1. Физика 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / Перишкин А.В.- 11-е издание – М.: Дрофа, 2011 – 192с.
2. Физика 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / Перишкин А.В.- 11-е издание – М.: Дрофа, 2011 – 192с.
3. Физика 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / Перишкин А.В., Гутник Е.М.- 11-е издание – М.: Дрофа, 2011 – 304с.
4. Оценка качества подготовки выпускников основной школы по физике, ИД «Дрофа» 2009 г.
5. Программы для общеобразовательных учреждений. ИД «Дрофа» 2009 г.
6. Сборник задач по физике. 7-9 классы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений/ В.И. Лукашик, Е.В. Иванов, 25 изд. – М.: Просвещение, 2011. – 240 с.
7. Контрольные и самостоятельные работы по физике. 7 класс: к учебнику Перишкина А.В. «Физика. 7 класс»/ Громцева О.И. – М.: Экзамен, 2010 – 109с.
8. Контрольные и самостоятельные работы по физике. 8 класс: к учебнику Перишкина А.В. «Физика. 8 класс»/ Громцева О.И. – М.: Экзамен, 2010 – 111с.
9. Контрольные и самостоятельные работы по физике. 8 класс: к учебнику Перишкина А.В., Гутник Е.М. «Физика. 9 класс»/ Громцева О.И. – М.: Экзамен, 2010 – 159с.
10. Физика. Задачник 10 – 11 классы: пособие для общеобразовательных учреждений/ А.П.Рымкевич. – 15-е изд., стереотипное М.Дрофа 2011 – 188с.
11. Материалы сайтов:
<http://www.proshkolu.ru/org/donskoe-z/>
<http://www.twirpx.com/files/>
<http://www.alleng.ru/edu/phys1.htm>
<http://class-fizika.narod.ru/test8.htm>
[http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher/?&subject\[\]=30](http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher/?&subject[]=30)
<http://fcior.edu.ru/>

Приложение

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
7 КЛАСС (68 часов –2 часа в неделю)

№ урока	Тема урока	Содержание учебного материала	Плани руемая дата	Факти ческая дата	Примечание
1	2	3	4	5	6
<u>Введение 4 часа</u>					
1/1	Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты.	<u>ОСУМ.</u> Понятие о содержании физической науки. Физические явления, вещество, тело. Основные методы изучения физики — наблюдения и опыты, их различие <u>Демонстрации.</u> Примеры физических явлений: скатывание шарика по желобу, колебания маятника, соприкасающегося со звучащим камертоном, нагревание спирали электрическим током и др. Показ наборов тел и веществ.			
2/2	Физические величины, измерение физических величин. Точность и погрешность измерений	<u>ОСУМ.</u> Понятие о физической величине. Примеры известных учащимся единиц физических величин. Измерительный цилиндр — мензурка, линейка, термометр, транспортир, амперметр и вольтметр демонстрационный <u>Демонстрации.</u> Применение мензурки.			
3/3	<i>Лабораторная работа №1.</i> «Определение цены деления измерительного прибора»	<u>Демонстрации.</u> Применение мензурки и линейки для измерения цены деления прибора			

4/4	Физика и техника.	<p><u>ОСУМ</u>: Основные этапы развития физики и техники. Научно-технический прогресс. Оформление газеты.</p> <p><u>Демонстрации</u>. Современные электронные устройства (плеер, пейджер, мобильный телефон, видеомаягнитофон), портреты ученых-физиков и выдающихся изобретателей</p>			
<u>Первоначальные сведения о строении вещества 7 часов.</u>					
5/1	Строение вещества. Молекулы.	<p><u>ОСУМ</u>. Значение знаний о строении вещества. Доказательства строения веществ из частиц. Представление о размерах молекул.</p> <p><u>Демонстрации</u>. Синтетические материалы (как примеры полученных человеком веществ с заранее заданными свойствами). Опыты по рис. 10, 11 учебника. Модели молекул воды из цветного пластилина (2 экз.), разложение их на "атомы" кислорода и водорода и образование "молекул" этих газов.</p>			
6/2	<p><i>Лабораторная работа №2</i> «Измерение размеров малых тел» Броуновское движение.</p>	<p><u>ОСУМ</u> Применение метода рядов для измерения размеров малых тел.</p> <p><u>Демонстрации</u>. Прибор для демонстрации броуновского движения.</p>			

7/3	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах.	<p><u>ОСУМ</u> Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах</p> <p>Связь между скоростью движения молекул и температурой тела. (Объяснение можно построить как анализ домашнего опыта — задания 4 и решения задач типа входящих в упр. 4 и № 3 из раздела "Задачи для повторения".)</p> <p><u>Демонстрации.</u> Диффузия жидкостей [2, с. 47, 48], газов [2, с. 48], твердых тел (фрагмент кинофильма "Молекулы и молекулярное движение", видеофрагмент "Диффузия") Модель движения молекул при низкой и высокой температуре (проецируется прибор "Модель броуновского движения", из которого предварительно вынута шайба)</p>			
8/4	Взаимное притяжение и отталкивание молекул	<p><u>ОСУМ</u> Доказательство существования притяжения между молекулами твердых тел и жидкостей. Склейка и сварка. Доказательство существования отталкивания молекул. <u>Демонстрации.</u> Разламывание хрупкого тела, попытка соединения его частей. Сваривание в пламени спиртовки или горелки двух стеклянных палочек. Сжатие и распрямление упругого тела.</p>			
9/5	Три состояния вещества.	<p><u>ОСУМ.</u> Некоторые механические свойства твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение этих свойств на основе знаний о молекулах (о различиях в расположении и во взаимодействии молекул твердых тел, жидкостей и газов). <u>Демонстрации.</u> Сохранение твердым телом формы, а жидкостью — объема (переливание подкрашенной воды из одних сосудов в другие, первым и последним сосудами должны быть мензурки). Опыт по рис. 23 учебника. Заполнение газом всего предоставленного ему объема (перевязав нитью резиновый шар, наполняют одну его часть воздухом, а затем развязывают нить). Модель кристаллической решетки.</p>			

10/6	Различие в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов.	<u>ОСУМ.</u> Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Свойства вещества в трех состояниях и их объяснение с точки зрения молекулярной теории.			
11/7	Повторительно-обобщающий урок по теме: «Первоначальные сведения о строении вещества»	<u>ОСУМ</u> Понятие о содержании физической науки. Физические явления, вещество, тело. Основные методы изучения физики — наблюдения и опыты, их различие. Понятие о физической величине. Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Свойства вещества в трех состояниях и их объяснение с точки зрения молекулярной теории.			
<u>Взаимодействие тел 22 час.</u>					
12/1	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движения.	<u>ОСУМ.</u> Механическое движение. Траектория. Пройденный путь. Равномерное движение. <u>Демонстрации.</u> Относительность движения Траектории движения шарика на шнуре и шарика, перебрасываемого из одной руки в другую. Измерение пути, пройденного куском мела по доске. Равномерное движение воздушного пузырька в стеклянной трубке с водой.			
13/2	Скорость. Единицы скорости	. <u>ОСУМ.</u> Скорость равномерного движения. Единицы измерения скорости. Определение скорости (словесная формулировка и запись формулы). Численные значения одной и той же скорости тела, выраженной в разных единицах; примеры скоростей разных тел (анализ табл. 1, с. 34 учебника). Решение задач <u>Демонстрации.</u> Определение скорости движения воздушного пузырька в трубке с водой и ученика по классу (известна длина шага).			
14/3	Расчет пути и времени движения.	<u>ОСУМ.</u> Вывод формул для расчета пути и времени движения при равномерном и неравномерном движении тел <u>Демонстрации.</u> Движение заводной игрушки (определение ее средней скорости).			

15/4	Инерция.	<u>ОСУМ.</u> Причины изменения скорости тел. Явление инерции. Проявление инерции в быту и технике. <u>Демонстрации.</u> Движение шайбы, соприкоснувшейся с клюшкой, насаживание молотка на рукоятку. Фрагмент видеофильма "Закон инерции". Опыт по рисунку 41. колебания маятника..			
16/5	Взаимодействие тел.	<u>ОСУМ</u> Изменение скоростей тел при их взаимодействии. Примеры и результат взаимодействия. Явление отдачи Взаимодействие тел (по рис. 42, 43 учебника). Опыт с шаром, движущимся по направляющему желобу и ударяющимся о такой же, но неподвижный шар.			
17/6	Масса тел. Единицы массы.	<u>ОСУМ.</u> Масса тела. Единицы массы. Некоторые данные о массе тел [3, с.31, 32]. Весы. Взвешивание. <u>Демонстрации.</u> Гиря массой 1 г. Монеты достоинством 1, 2, 3, 5 коп. (масса 1, 2, 3, 5 г). Определение масс монет — российских денег.			
18/7	Лабораторная работа № 3 "Измерение массы тела на рычажных весах". (Проводится по описанию в учебнике.).	<u>Демонстрации.</u> Различные виды весов; взвешивание тела на демонстрационных весах (правила работы с весами).			
19/8	Лабораторная работа № 4 "Измерение объема тела"	Измерение объема тела с помощью мензурки.			
20/9	Плотность вещества.	<u>ОСУМ.</u> Понятие плотности вещества. Определение плотности (словесная формулировка и запись формулы). Единицы плотности. Анализ табл. 2-4 учебника. <u>Демонстрации.</u> Сравнение масс тел, имеющих одинаковые объемы (соответствующие наборы тел). Демонстрация того факта, что жидкости одинаковой массы могут иметь разные объемы.			
21/10	Лабораторная работа № 5 "Определение плотности твердого тела"	По результатам л/р №3 и №4 определить плотность вещества, из которого изготовлено тело.			

22/11	Расчет массы и объема тела по его плотности.	<u>ОСУМ.</u> Вычисление массы тела по плотности и объему. Формула для нахождения массы, формулировка правила нахождения массы. Решение задач на нахождение объема тела по массе и плотности. Отработка вопросов на с. 48 учебника - "Повторение темы". <u>Демонстрации.</u> Измерение объема деревянного бруска и вычисление его массы на основе данных табл. 2 учебника; проверка полученного результата при помощи весов.			
23/12	Решение задач. "Механическое движение", "Масса тела", "Плотность вещества".	<u>ОСУМ.</u> Решение задач по сборнику задач Лукашик.			
24/13	Контрольная работа по теме «Механическое движение. Масса тела. Плотность вещества»				
25/14	Сила. Явление тяготения. Сила тяжести.	<u>ОСУМ.</u> Изменение скорости тела при действии на него других тел. Сила — причина изменения скорости движения. Сила — физическая величина. Наличие тяготения между всеми телами. Сила тяжести. Зависимость работы силы тяжести от массы. Анализ и разбор ошибок, допущенных учащимися при выполнении самостоятельной (контрольной) работы. <u>Демонстрации.</u> Опыты по рис. 55, 56 учебника. Падение шарика (в сосуд с песком). Движение тела, брошенного горизонтально.			
26/15	Сила упругости. Закон Гука.	<u>ОСУМ.</u> Возникновение силы упругости. Опытное подтверждение. Единица силы — ньютон. Формула для определения силы упругости. <u>Демонстрации:</u> Прибор для демонстрации видов деформации. Колебания пружинного маятника. Действие рогатки. Лабораторный динамометр. Процесс образования упругих деформаций. Зависимость силы упругости от деформации (опыты по рис. 64, 66 учебника). Виды упругих деформаций			

27/16	Вес тела.	<p><u>ОСУМ.</u> Понятие Вес тела. Вес тела, находящегося на неподвижной опоре или равномерно движущейся опоре.</p> <p><u>Демонстрации.</u> Опыт по рис. 62 учебника. Демонстрация гирь массой 100 г и 1 кг (имеющих вес -1 Н и -10 Н).</p>			
28/17	Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела.	<p><u>ОСУМ.</u> Единицы силы. Сила тяжести, действующая на тело массой 1 кг. Формула для расчета силы тяжести, действующей на тело произвольной массы. Формула для расчета веса тела.</p> <p><u>Демонстрации.</u> Демонстрация гирь массой 100 г и 1 кг (1 Н и 10 Н).</p>			
29/18	<p>Динамометр.</p> <p>Лабораторная работа № 6 "Градуирование пружины и измерение сил динамометром" (проводится по описанию в учебнике).</p>	<p><u>ОСУМ.</u> Устройство и действие динамометра. Формирование навыков измерения им сил</p> <p><u>Демонстрации.</u> Градуирование демонстрационного динамометра; измерение силы, необходимой для подъема, передвижения, опрокидывания какого-либо предмета. Демонстрация других типов динамометров; измерение динамометром мускульного усилия.</p>			
30/19	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил.	<p><u>ОСУМ.</u> Сила — векторная величина. Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. <u>Демонстрации.</u> Определение массы тела на рычажных весах и веса этого тела динамометром (при опросе). опыты по рис. 74 и 76 учебника. Измерение равнодействующей сил, действующих на тело, погруженное в жидкость.</p>			

31/20	Сила трения. Трение покоя. Трение в природе и технике.	<u>ОСУМ.</u> Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя. Роль трения в технике. <u>Демонстрации.</u> Измерение силы трения при движении бруска по столу. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела (можно провести в виде экспериментальной задачи). Способы увеличения (уменьшения) трения. Подшипники. Видеофильм "Трение в природе и технике".			
31/21	Решение задач (плотность, вес, графическое изображение сил, виды сил).	<u>ОСУМ.</u> Решение задач из задачника Лукашика.			
32/22	Контрольная работа по теме «Силы»				
<u>Давление твердых тел. Жидкостей и газов. 21 час.</u>					
34/1	Давление. Единицы давления. Способы увеличения и уменьшения давления.	<u>ОСУМ.</u> Давление. Единицы его измерения. <u>Демонстрации.</u> Опыты по рис. 82, 83 учебника. Разрезание куска пластилина тонкой проволокой при действии небольшой силы; перенос "покупки". Определение давления, которое производит на стол гиря (на ее основание наклеен лист бумаги, расчерченный на квадратные сантиметры).			
35/2	Давление газа.	<u>ОСУМ.</u> Причины возникновения давления газа. Зависимость давления данной массы газа от объема и температуры. Нахождение силы давления подавлению и площади <u>Демонстрации.</u> Кинофильм или видеофильм "Сила давления и давление". <u>На дом.</u> § 34; задачи № 46-49 из раздела "Задачи для повторения"; задание 11 (2).			

36/3	Закон Паскаля.	<p><u>ОСУМ.</u> Причины возникновения давления газа. Зависимость давления данной массы газа от объема и температуры. Нахождение силы давления по давлению и площади</p> <p><u>Демонстрации.</u> Опыты по рис. 87 учебника (вместо колокола воздушного насоса можно взять круглодонную колбу и воспользоваться ручным насосом, вместо детского воздушного шарика — резиновую медицинскую перчатку) и по рис. 88 учебника (можно использовать трубку от прибора "Шар Паскаля"),</p> <p>Изменение давления газа при нагревании</p>			
37/4	Давление в жидкости и в газе.	<p><u>ОСУМ.</u> Наличие давления внутри жидкости; его возрастание с глубиной погружения. Одинаковость давления жидкости на одном и том же уровне по всем направлениям. Правило расчета давления жидкости. «Весовое» давление газа. Решение задач 1, 2 из упр. 23.</p> <p><u>Демонстрации.</u> Горизонтальность свободной поверхности жидкости (Опыты по рис. 95-99, 104 учебника. Переливание из узкого сосуда в широкий (выяснить, изменится ли при этом вес жидкости и производимое ею давление). Погружение в сосуд с водой гири, подвешенной на нити и не касающейся дна и стенок сосуда (определить, как изменится давление воды на дно).</p>			
38/5	Расчет давления на дно и стенки сосуда	<p><u>ОСУМ.</u> Правило расчета давления жидкости. «Весовое» давление газа. Решение задач 1, 2 из упр. 23.</p>			
39/6	Решение задач	Решение задач из задачника Лукашика.			

40/7	Сообщающиеся сосуды. Применение сообщающихся со- судов.	<u>ОСУМ.</u> Расположение поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне. Примеры сообщающихся сосудов. Устройство и действие шлюза, водопровода, водомерного стекла. <u>Демонстрации.</u> Самодельное водомерное стекло. Фонтан Таблицы, иллюстрирующие устройство шлюзов и водопровода. Видеофильм "Применение сообщающихся сосудов".			
41/8	. Вес воздуха. Атмосферное давление.	<u>ОСУМ.</u> Атмосферное давление. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления. <u>Демонстрации.</u> Опыты по рис. 116-117, 119 учебника (в последнем опыте удобно воспользоваться демонстрационной пипеткой); Определение массы воздуха; по рисунку 38 – обнаружение давления внутри и вне воронки.			
42/9	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	<u>ОСУМ.</u> Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Вычисление атмосферного давления (в Паскалях). Расчет силы, с которой атмосфера давит на поверхность тела (стола, тетради и др.). <u>Демонстрации.</u> Опыт по рис. 123 учебника. Действие вантуза и присоски. Видеофрагмент "Использование атмосферного давления". Сдавливание жестяной банки атмосферным давлением; действие присоски; опыт с магдебургскими полушариями			
43/10	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах.	<u>ОСУМ.</u> Барометр-анероид. Использование его при метеорологических наблюдениях. Атмосферное давление на различных высотах. Высотомер. <u>Демонстрации.</u> Барометр-анероид; таблица "Схема устройства барометра". Изменение показаний барометра, помещенного под колокол воздушного насоса, при выкачивании воздуха. Изменение атмосферного давления с высотой			
44/11	Решение задач по теме: «Измерение атмосферного давления».	ОСУМ: Использование соотношения $p = \rho gh$. Задачи на знание правила сообщающихся сосудов, на измерение атмосферного давления			

45/12	Манометры.	<u>ОСУМ.</u> Устройство и действие открытого жидкостного и металлического манометров. <u>Демонстрации.</u> Опыты по рис. 126 и 127 учебника. Металлический манометр. Действующая модель насоса (в проекции).			
46/13	Поршневой жидкостный насос.	<u>ОСУМ.</u> Устройство и действие всасывающего жидкостного насоса <u>Демонстрации.</u> Действующая модель насоса (в проекции).			
47/14	Гидравлический пресс.	<u>ОСУМ.</u> Гидравлический пресс. <u>Демонстрации</u> Действие модели гидравлического пресса. Видеофильм "Гидравлические машины".			
48/15	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила	<u>ОСУМ.</u> Причины возникновения выталкивающей силы. <i>Вывод правила для вычисления архимедовой силы.</i> <u>Демонстрации.</u> Опыты по рис. 137 и 138 учебника. (В последнем для заполнения стакана углекислым газом используют аппарат Киппа)			
49/16	Плавание тел.	<u>ОСУМ.</u> Условия, при которых тело в жидкости тонет, всплывает и плавает. <u>Демонстрации.</u> Опыты по рис. 140 учебника. Плавание тел (парафин плавает в воде, но тонет в керосине; сырая картофелина плавает в соленой воде, но тонет в пресной).			
50/17	Лабораторная работа № 7 "Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело"				
51/18	Лабораторная работа № 8 "Выяснение условий плавания тела в жидкости"				

52/19	Плавание судов. Воздухоплавание. Решение задач.	<u>ОСУМ.</u> Применение условия плавания тел. Водный транспорт. <u>Демонстрации.</u> Плавание коробки из фольги (показать, что скомканый кусок фольги тонет в воде). Изменение осадки модели судна при увеличении груза на нем (насыпать песок или дробь).			
53/20	Решение задач.	<u>ОСУМ.</u> Повторение понятий архимедова сила, плавание тел, воздухоплавание.			
54/21	Контрольная работа по теме "Давление твердых тел, жидкостей и газов".				
<u>Работа и мощность. Энергия. 14 часов.</u>					
55/1	Механическая работа. Единицы работы	<u>ОСУМ.</u> Механическая работа. Вычисление работы. Единицы ее измерения. <u>Демонстрации.</u> Определение работы при подъеме бруска на 1 м и равномерном его перемещении на то же расстояние (обратить внимание учащихся на равенство силы тяги и трения при равномерном движении).			
56/2	Мощность.	<u>ОСУМ.</u> Мощность. Единицы измерения мощности.]. <u>Демонстрации.</u> Определение мощности, развиваемой при ходьбе (вызвать ученика, знающего свою массу и длину шага).			
57/3	Решение задач.	Решение задач по задачку Лукашика			
58/4	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге.	<u>ОСУМ.</u> Простые механизмы. Рычаг. Условие равновесия рычага. опыты по рисункам 149, 150, 154 учебника <u>Демонстрации.</u> Простые механизмы (без рассмотрения устройства). опыты по рис. 149, 150 и 154 учебника.			
59/5	Момент силы. Рычаг в Технике, быту и природе.	<u>ОСУМ.</u> Момент силы. Правило моментов (для двух сил). Единица момента. <u>Демонстрации.</u> Условие равновесия рычага (по рис. 154 учебника).			

60/6	Лабораторная работа № 9 "Выяснение условий равновесия рычага"	<u>ОСУМ.</u> Выяснение условий равновесия рычага. Определение выигрыша в силе при работе ножницами, кусачками и другими инструментами. Устройство и действие рычажных весов. <u>Демонстрации.</u> Устройство и применение различного вида ножниц, кусачек, рычажных весов, щипцов для раскалывания орехов и т. п.			
61/7	Блоки. "Золотое правило механики"	". <u>ОСУМ.</u> Суть "золотого правила механики". <u>Демонстрации.</u> Изменение направления действия силы с помощью неподвижного блока (отсутствие выигрыша в силе). Действие подвижного блока (выигрыш в силе, проигрыш в расстоянии). Равенство работ. Фрагмент видеофильма "Движение и силы".			
62/8	Коэффициент полезного действия механизмов.	<u>ОСУМ.</u> Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма. Наклонная плоскость, определение ее КПД			
63/9	Лабораторная работа № 10 "Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости").				
64/10	Решение задач Определение КПД простых механизмов	<u>ОСУМ.</u> Определение КПД простых механизмов			
65/11	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергии.	<u>ОСУМ.</u> Понятие об энергии. Потенциальная энергия (поднятого и деформированного тела). Зависимость потенциальной энергии поднятого тела от его массы и высоты подъема. Кинетическая энергия. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. <u>Демонстрации.</u> Опыты по рис. 171 и 172 учебника. подтверждающие наличие потенциальной энергии у поднятого тела и сжатой пружины. Скатывание шарика по наклонной плоскости с разной высоты и сравнение работ, произведенных им по перемещению бруска, лежащего у основания наклонной плоскости.			

66/12	<p>Превращение одного вида механической энергии в другой.</p>	<p><u>ОСУМ.</u> Переход одного вида механической энергии в другой. <u>Демонстрации.</u> Опыты по рисункам 171 и 172 учебника. Превращения энергии при колебаниях маятника, раскручивании пружины заводной игрушки, движении шарика по наклонному желобу вверх и вниз, движении "сегнерова колеса".</p>			
67/13	<p>Контрольная работа по теме «Работа. Мощность. Энергия»</p>				
68/14	<p>Анализ контрольной работы.</p>				

**КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
8 КЛАСС (68 часов –2 часа в неделю)**

№ урока	Тема урока	Основной материал	Планируемая дата	Фактическая дата	Примечание
<i>Тепловые явления</i> <i>28 часов</i>					
1/1	Тепловое движение. Температура.	Понятие теплового движения. Движение молекул в твердых телах, жидкостях и газах.			
2/2	Внутренняя энергия.	Механическая энергия тела. Внутренняя энергия. Зависимость внутренней энергии от температуры, агрегатного состояния и деформации.			
3/3	Способы изменения внутренней энергии тела.	Способы изменения энергии тела. Способы теплопередачи.			
4/4	Теплопроводность	Теплопроводность твердых тел, жидкостей и газов. Примеры практического применения теплопроводности.			
5/5	Конвекция.	Конвекция в жидкостях и газах. Практическое применение явления.			
6/6	Излучение.	Особенности излучения и поглощения энергии темными и светлыми поверхностями. Практическое применение явления.			
7/7	Особенности различных способов теплопередачи. Примеры теплопередачи в природе и технике.	Сравнение способов теплопередачи. Теплопередача и растительный мир. Образование ветра. Тяга. Устройство и принцип действия термоса.			
8/8	Количество теплоты. Единицы количества теплоты.	Понятие количества теплоты. Единицы количества теплоты.			
9/9	Удельная теплоемкость.	Удельная теплоемкость вещества. Ее единицы.			

10/10	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.	Формула для расчета количества теплоты: $Q=cm(t - t_0)$			
11/11	<i>Л/р №1 «Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры»</i>				
12/12	Решение задач по теме «Расчет количества теплоты»	Формула для расчета количества теплоты: $Q=cm(t - t_0)$			
13/13	<i>Л/р №2. «Измерение удельной теплоемкости твердого тела.»</i>				
14/14	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Единица удельной теплоты сгорания: Дж/кг. Формула для расчета количества теплоты.			
/15/15	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	Закон сохранения энергии. Превращение механической энергии во внутреннюю и наоборот. Сохранение энергии в тепловых процессах.			
16/16	Решение задач по теме «Тепловые явления»	Формулы для расчета количества теплоты: $Q=cm(t - t_0)$, $Q=qm$			
17/17	Контрольная работа по теме «Тепловые явления»	Умение использовать изученные формулы для расчета количества теплоты.			
18/18	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания.	Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. Плавление и кристаллизация. Температура плавления. Графики плавления и отвердевания кристаллических тел.			

19/19	Удельная теплота плавления.	Объяснение процессов плавления и кристаллизации. Удельная теплота плавления, ее единица: Дж/кг. Формула для расчета количества теплоты.			
20/20	Решение задач по теме: «Нагревание и плавление кристаллических тел»	Умение решать задачи с применением формул $Q=cm(t-t_0)$ и $Q=lm$.			
21/21	Испарение. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.	Испарение и кипение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар.			
22/22	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации.	Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования, ее единица: Дж/кг. Формула: $Q=Lm$.			
23/23	Решение задач по теме: «Кипение, парообразование и конденсация»	Решение задач с использованием формул: $Q=cm(t-t_0)$, $Q=Lm$ $Q=Q_1+Q_2$			
24/24	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха.	Относительная влажность воздуха. Точка росы. Гигрометры. Психрометр.			
25/25	Работа газа и пара при расширении. Двигатели внутреннего сгорания.	Тепловые двигатели. Двигатель внутреннего сгорания. Паровые турбины.			
26/26	Паровая турбина. КПД теплового двигателя.	Устройство и принцип действия паровой турбины, ее применение. КПД теплового двигателя.			
27/27	Решение задач. Подготовка контрольной работе.	Решение задач по теме: «Изменение агрегатных состояний вещества».			

28/28	Контрольная работа по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»				
<u>Электрические явления. 26 часов.</u>					
29/1	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов.	Примеры электризации двух тел трением друг о друга, при соприкосновении. Два рода зарядов.			
30/2	Электроскоп. Проводники и непроводники электричества.	Устройство, принцип действия и назначение электроскопа. Примеры веществ, являющихся проводниками и диэлектриками.			
31/3	Электрическое поле.	Существование эл. поля вокруг наэлектризованных тел. Поле как вид материи.			
32/4	Делимость электрического заряда. Строение атомов. Объяснение электрических явлений.	Делимость электр. Заряда. Электрон. опыты Иоффе и Милликена. Единица электрического Заряда - кулон. Строение атома. Объяснение электризации тел, при соприкосновении, существования проводников и диэлектриков на основе знаний о строении атома..			
33/5	Электрический ток. Источники электрического тока.	Электрический ток. Источники тока. Устройство, действие и применение гальванических элементов и аккумуляторов.			
34/6	Электрическая цепь и ее составные части.	Элементы электрической цепи и их условные обозначения. Схемы электрических цепей.			
35/7	Электрический ток в металлах. Действия эл. тока. Направление тока.	Природа эл. тока в металлах. Действия эл. тока в металлах и их применение. Направление электрического тока.			
36/8	Сила тока. Единицы силы тока.	Явление магнитного взаимодействия двух параллельных проводников с током. Единица силы тока – ампер.			

37/9	Амперметр. Измерение силы тока. <i>Л/р №3 «Сборка эл. цепи и измерение силы тока в ее различных участках»</i>	Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы.			
38/10	Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения.	Напряжение. Единица напряжения – вольт. Назначение вольтметра.			
39/11	<i>Л/р №4 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»</i>	Включение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы.			
40/12	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи..	Установление на опыте зависимости силы тока от напряжения и от сопротивления. Закон Ома для участка цепи. Зависимость силы тока в цепи от свойств включенного в нее проводника (при постоянном напряжении на его концах). Электрическое сопротивление. Единица сопротивления – ом.			
41/13	Расчет сопротивления проводников. Удельное сопротивление.	Установление на опыте зависимости сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и вещества, из которого он изготовлен. Удельное сопротивление. Единица удельного сопротивления.			
42/14	Реостаты. <i>Л/р №5 «Регулирование силы тока реостатом»</i>	Назначение. Устройство, действие и условное обозначение реостата.			
43/15	<i>Л/р №6 «Определение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»</i>				

44/16	Последовательное соединение проводников	Цепь с последовательным соединением проводников и ее схема. Общее напряжение и сила тока в цепи при последовательном соединении проводников.			
45/17	Параллельное соединение проводников.	Цепь с параллельным соединением проводников и ее схема. Общая сила тока и напряжение в цепи. Смешанное соединение проводников.			
46/18	Решение задач по теме «Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников».	Знание формул. Умение выражать неизвестное.			
47/19	Работа электрического тока. Мощность электрического тока.	Работа электрического тока. Единица работы тока – джоуль. Мощность электрического тока. Единица мощности – ватт. Формулы взаимосвязи с другими физическими величинами.			
48/20	<i>Л/р №7 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»</i>				
49/21	Решение задач по теме «Работа и мощность электрического тока»	Формулы взаимосвязи работы и мощности с другими физическими величинами.			
50/22	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля – Ленца.	Причина нагревания проводника при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.			
51/23	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы.	Устройство лампы накаливания и нагревательных элементов.			

52/24	Короткое замыкание. Предохранители.	Причины возникновения короткого замыкания. Устройство и принцип действия предохранителей.			
53/25	Повторение материала темы: «Электрические явления»				
54/26	Контрольная работа по теме «Электрические явления»				
<u>Электромагнитные явления. 7 часов.</u>					
55/1	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.	Существование магнитного поля вокруг проводника с током. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля.			
56/2	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты. <i>Л/р №8 «Сборка электромагнита и испытание его действия».</i>	Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Устройство электромагнитов.			
57/3	Применение электромагнитов	Использование электромагнитов в промышленности. Устройство и действие электромагнитного реле			
58/4	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.	Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Ориентация магнитных стрелок в поле Земли.			
59/5	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.	Действие силы на проводник с током, находящийся в магнитном поле. Принцип работы электродвигателя. Преимущества электродвигателя.			

60/6	<i>Л/р № 9 «Изучение электрического двигателя постоянного тока»</i>				
61/7	Устройство электроизмерительных приборов.	Использование вращения рамки с током в магнитном поле в устройстве измерительных приборов.			
<u>Световые явления. 7 часов.</u>					
62/1	Источники света. распространение света.	Оптические явления. Источники света. Образование тени и полутени.			
63/2	Отражение света. Законы отражения света. Плоское зеркало	Явления, наблюдаемые при падении луча света на отражающие поверхности. Отражение света. Законы отражения света. Плоское зеркало. Построение изображения в плоском зеркале.			
64/3	Преломление света. Законы преломления.	Явление преломления света. Оптическая плотность среды. Законы преломления света.			
65/4	Линзы. Оптическая сила линзы.	Собирающая и рассеивающая линзы. Фокус линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы.			
66/5	Изображения, даваемые линзой.	Построение изображений, даваемых линзой.			
67/6	<i>Л/р № 10 «Получение изображения при помощи линзы</i>	Получение изображения при помощи линзы			
68/7	Контрольная работа по теме: «Световые явления»	Уметь решать задачи по теме: «Световые явления»			

**КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
9 КЛАСС (68 часов –2 часа в неделю)**

№ урока	Тема урока	Основной материал	Планируемая дата	Фактическая дата	Примечание
<u>Законы взаимодействия и движения тел (29 ч)</u>					
1/1	Материальная точка. Система отсчёта	Определение материальной точки. Основная задача механики. Вектора и проекции.			
2/2	Перемещение	Траектория. Путь. Перемещение. Скорость.			
3/3	Определение координаты движущегося тела	Координата. График координаты.			
4/4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении	Геометрический смысл перемещения. Формула и график			
5/5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	Определение. Формула. График.			
6/6	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	Формула. График.			
7/7	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	Вывод формулы перемещения из графика скорости.			
8/8	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	Решение задач из Рымкевича.			

9/9	<u>Лабораторная работа № 1</u> «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»				
10/10	<u>Контрольная работа</u> «Основы кинематики»				
11/11	Относительность движения	Относительность покоя и движения, перемещения и скорости.			
12/12	Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона	Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Границы применимости.			
13/13	Второй закон Ньютона	Второй закон Ньютона. Границы применимости.			
14/14	Третий закон Ньютона	Третий закон Ньютона. Границы применимости.			
15/15	Свободное падение тел	Движение тела под действием силы тяжести.			
16/16	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость. Перегрузки.			
17/17	Закон всемирного тяготения	Гравитационное взаимодействие.			
18/18	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	Решение задач.			
19/19	<i>Л/р №2 «Измерение ускорения свободного падения»</i>				
20/20	Прямолинейное и криволинейное движение	Различные виды движения.			
21/21	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	Линейная и угловая скорости, центростремительное ускорение.			

22/22	Период и частота равномерного движения тела по окружности. Решение задач	Вывод формул.			
23/23	Искусственные спутники Земли	Первая космическая скорость			
24/24	Решение задач «Основы динамики»	Решение задач из задачника Рымкевича			
25/25	Импульс тела. Закон сохранения импульса	Импульс тела. Закон сохранения импульса			
26/26	Реактивное движение. Ракеты	Реактивное движение. Ракеты			
27/27	Вывод закона сохранения механической энергии	Вывод закона сохранения механической энергии			
28/28	Решение задач «Основы динамики и законы сохранения в механике»	Решение задач из задачника Рымкевича.			
29/29	<u>Контрольная работа</u> «Основы динамики и законы сохранения в механике»				
<u>Механические колебания и волны. Звук. (12 ч.)</u>					
30/1	Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник	Математический и пружинный маятники.			
31/2	Величины, характеризующие колебательное движение.	Период, частота.			
32/3	<i>Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины.»</i>				

33/4	Затухающие колебания. Вынужденные колебания	Примеры. Причины затухания.			
34/5	Резонанс	Примеры резонанса, борьба с ним.			
35/6	Распространение колебаний в среде. Волны. Продольные и поперечные волны	Распространение колебаний в среде. Волны. Продольные и поперечные волны			
36/7	Длина волны. Скорость распространения волн	Длина волны. Скорость распространения волн			
37/8	Источники звука. Звуковые колебания.	Источники звука. Звуковые колебания.			
38/9	Высота и тембр звука. Громкость звука	Высота и тембр звука. Громкость звука. Влияние на здоровье человека.			
39/10	Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука	Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука. Длина волны. График волны.			
40/11	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.			
41/12	<u>Контрольная работа</u> «Механические колебания и волны.»				
<u>Электромагнитное поле. (14 ч.)</u>					
42/1	Магнитное поле и его графическое изображение. Неоднородное и однородное магнитные поля.	Существование магнитного поля вокруг проводника с током. Линии магнитного поля. Магнитное поле соленоида.			
43/2	Направление тока и направление линий го магнитного поля.	Магнитное поле прямого тока, кругового тока. Правило буравчика. Правило правой руки.			
44/3	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток.	Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило левой руки			

45/4	Индукция магнитного поля.	Индукция магнитного поля. Линии вектора магнитной индукции. Единицы магнитной индукции.			
46/5	Магнитный поток	Зависимость магнитного потока от площади и ориентации контура в магнитном поле и индукции магнитного поля.			
47/6	Явление электромагнитной индукции.	Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока.			
48/7	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Возникновение индукционного тока в проводнике при изменении тока в нем.			
49/8	<u>Лабораторная работа № 4</u> <i>«Изучение явления электромагнитной индукции»</i>				
50/9	Явление самоиндукции.	Условия возникновения индукционного тока.			
51/10	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор	Генератор. Трансформатор. Холостой и рабочий ход трансформатора.			
52/11	Электромагнитное поле Электромагнитные волны	Электромагнитное поле Электромагнитные волны			
53/12	Конденсатор. Колебательный контур. Принцип радиосвязи и телевидения.	Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения.			

54/13	Электромагнитная природа света	Интерференция света Электромагнитная природа света. Преломление и дисперсия света			
55/14	Контрольная работа по теме: «Электромагнитное поле».				
<u>Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер. (13 ч.)</u>					
56/1	Радиоактивность. Модели атомов.	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов Модели атомов. Опыт Резерфорда			
57/2	Радиоактивные превращения атомных ядер	Радиоактивные превращения атомных ядер			
58/3	Экспериментальные методы исследования частиц.	Экспериментальные методы исследования частиц.			
59/4	<u>Лабораторная работа № 5</u> <u>«Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»</u>				
60/5	Открытие протона и нейтрона. Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число	Открытие протона и нейтрона. Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число			
61/6	Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс	Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс			

62/7	Деление ядер урана. Цепная реакция.	Деление ядер урана. Цепная реакция.			
63/8	<i>Лабораторная работа № 6 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»</i>				
64/9	Ядерный реактор.	Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую			
65/10	Атомная энергетика Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада.	Атомная энергетика Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада			
66/11	Термоядерная реакция	Термоядерная реакция			
67/12	Контрольная работа Строение атома и атомного ядра.				
68/13	Повторение. Резерв.				