

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Закобякинская средняя общеобразовательная школа



Рабочая программа основного общего образования по физике

8- 9 классы

Учитель: Коротков М.А.

2023г

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. (ФГОС ООО, разработана на основе авторской программы основного общего образования по физике 7-9 классы А.В. Перышкина, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник (**Физика**. 7—9 классы: рабочие программы / сост. Е. Н. Тихонова. — 5-е изд., перераб. — М.: Дрофа, 2015. - 400 с.). В 2023-24 учебном году данная рабочая программа используется в 8 и 9 классах. программа проверена на соответствие содержания и требований к уровню подготовки в соответствии с ФООП. В 7 классе используется программа в соответствии с обновлённым ФГОС и ФООП.

• Планируемые результаты изучения учебного предмета

Предметные результаты: 8класс

Тепловые явления

Выпускник научится:

- объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, кипение, выпадение росы;
- измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха;
- владеть экспериментальными методами исследования: зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре; давления насыщенного водяного пара; определения удельной теплоемкости вещества;
- понимать принципы действия конденсационного и волосного гигрометров, психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- понимать смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике;
- выполнять расчеты для нахождения: удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя;

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания (ДВС), тепловых и гидроэлектростанций;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Электрические явления

Выпускник научится:

- объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления с позиции строения атома, действия электрического тока;
- измерять: силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление;
- владеть экспериментальными методами исследования зависимости: силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала;
- понимать смысл основных физических законов и умение применять их на практике: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца;
- понимать принципы действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- выполнять расчеты для нахождения: силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления проводника, работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора;

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания об электрических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний о электрических явлениях;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца и др.);

- приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Электромагнитные явления

- объяснять физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током;
- владеть экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи;

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов;
- приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Световые явления

Выпускник научится:

- объяснять физические явления: прямолинейное распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;
- измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
- владеть экспериментальными методами исследования зависимости: изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;

- применять физические законы на практике: закон отражения света, закон преломления света, закон прямолинейного распространения света;
- различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой;

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о световых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний о световых явлениях;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов;
- приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Результаты освоения курса физики в 9 классе:

Личностные результаты:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения поставленных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты:

Законы взаимодействия и движения тел

Выпускник научится:

- описывать и объяснять физические явления: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;
- давать определения/описания физических понятий: относительность движения, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая космическая скорость], реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;
- понимать смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике;
- приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;
- измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности;

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о взаимодействии и движении тел в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования знаний о взаимодействии и движении тел; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о взаимодействии и движении тел с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.

Механические колебания и волны. Звук

Выпускник научится:

- описывать и объяснять физические явления: колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;
- давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период и частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; физических моделей: [гармонические колебания], математический маятник;
- владеть экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о механических колебаниях и волнах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования знаний о механических колебаниях и волнах; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;

- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о механических колебаниях и волнах с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.

Электромагнитное поле

Выпускник научится:

- описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;
- давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;
- применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания об электромагнитном поле в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний об электромагнитном поле;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов;
- приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитном поле с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Строение атома и атомного ядра

Выпускник научится:

- описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;

- давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протоннонейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;
- приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;
- измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;
- применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;
- владеть экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

Строение и эволюция Вселенной

Выпускник научится:

- различать основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира.
- сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное;
- объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом

Выпускник получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звёздного неба при наблюдениях звёздного неба;
- различать основные характеристики звёзд (размер, цвет, температура), соотносить цвет звезды с её температурой;

- различать гипотезы происхождения Солнечной системы.
- **Содержание учебного предмета, курса 7 класс (68 ч, 2 ч в неделю)**

Введение (4 ч)

Физика — наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физика и техника.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

- Определение цены деления измерительного прибора.

Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)

Строение вещества. опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

- Определение размеров малых тел.

Взаимодействия тел (23 ч)

Механическое движение. Траектория. Путь. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

- Измерение массы тела на рычажных весах.
- Измерение объема тела.
- Определение плотности твердого тела.
- Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
- Измерение силы трения с помощью динамометра.

Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч)

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения

атмосферного давления. Барометр, манометр, поршневой жидкостный насос. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

- Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
- Выяснение условий плавания тела в жидкости.

Работа и мощность. Энергия (13 ч)

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Момент силы. Условия равновесия рычага. «Золотое правило» механики. Виды равновесия. Коэффициент полезного действия (КПД). Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение энергии.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

- Выяснение условия равновесия рычага.
- Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

Повторение и обобщение (1 ч)

Тепловые явления (23 ч)

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Удельная теплота парообразования. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

- Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.
- Измерение удельной теплоемкости твердого тела.
- Измерение влажности воздуха.

Электрические явления (29 ч)

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома. Электрический ток. Действие электрического поля на электрические заряды. Источники тока. Электрическая цепь.

Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока.

Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Правила безопасности при работе с электроприборами.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

- Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
- Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
- Регулирование силы тока реостатом.
- Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.
- Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.

Электромагнитные явления (5 ч)

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

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

Световые явления (10 ч)

Источники света. Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

- Получение изображения при помощи линзы.

Повторение и обобщение (1 ч)

9 класс (102 ч, 3 ч в неделю)

Законы взаимодействия и движения тел (23+11 ч)

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и

гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

- Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
- Измерение ускорения свободного падения.

Механические колебания и волны. Звук (12+3 ч)

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний.. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

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

Электромагнитное поле (16+9 ч)

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. [Интерференция света.] Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

- Изучение явления электромагнитной индукции.
- Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

Строение атома и атомного ядра (11+9 ч)

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана.

Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

- Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
- Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
- Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.
- Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Строение и эволюция Вселенной (5 ч)

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд.

Строение и эволюция Вселенной.

Повторение и обобщение (1+2 ч)

Таблица тематического распределения часов:

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов			
		Авторская программа (7,8,9 классы)	Рабочая программа по классам		
			7 кл.	8 кл.	9к л.
1.	Введение	4	4		
2.	Первоначальные сведения о строении вещества	6	6		
3.	Взаимодействия тел	23	23		
4.	Давление твердых тел, жидкостей и газов	21	21		
5.	Работа и мощность. Энергия	13	13		
6.	Тепловые явления	23		23	
7.	Электрические явления	29		29	
8.	Электромагнитные явления	5		5	

9.	Световые явления	10		10	
10.	Законы взаимодействия и движения тел	23			34 (23+11)
11.	Механические колебания и волны. Звук	12			15 (12+3)
12.	Электромагнитное поле	16			25 (16+9)
13.	Строение атома и атомного ядра	11			20 (11+9)
14.	Строение и эволюция Вселенной	5			5
15.	Итоговая контрольная работа	3 (1+1+1)	-	-	-
16.	Резервное время	6 (2+2+2)	-	-	-
17.	Повторение и обобщение	-	1	1	3 (1+2)
ИТОГ:		210	68	68	102

III. Тематическое планирование

8 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

№ урока, тема	Содержание урока	Вид деятельности ученика
ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (23 ч)		
1/1. Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия (§1,2)	Примеры тепловых и электрических явлений. Особенности движения молекул. Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Превращение энергии тела в механических процессах. Внутренняя энергия тела. Демонстрации. Принцип действия термометра. Наблюдение за движением частиц с использованием механической модели броуновского движения. Колебания математического и пружинного маятника.	<ul style="list-style-type: none"> Различать тепловые явления; анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул; наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах; приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, при его падении

	<u>Падение стального и пластилинового шарика на стальную и покрытую пластилином пластину</u>	
2/2. <u>Способы изменения внутренней энергии (§ 3)</u>	<u>Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии тела путем теплопередачи. Демонстрации.</u> Нагревание тел при совершении работы: при ударе, при трении. <u>Опыты.</u> Нагревание стальной спицы при перемещении надетой на нее пробки	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу;</u> • <u>перечислять способы изменения внутренней энергии;</u> • <u>приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи;</u> • <u>проводить опыты по изменению внутренней энергии</u>
3/3. <u>Виды теплопередачи. Теплопроводность (§ 4)</u>	<u>Теплопроводность — один из видов теплопередачи. Различие теплопроводностей различных веществ. Демонстрации.</u> Передача тепла от одной части твердого тела к другой. Теплопроводность различных веществ: жидкостей, газов, металлов	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории;</u> • <u>приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности;</u> • <u>проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы</u>
4/4. <u>Конвекция. Излучение (§ 5, 6)</u>	<u>Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением.</u> Конвекция и излучение — виды теплопередачи. Особенности видов теплопередачи. <u>Демонстрации.</u> Конвекция в воздухе и жидкости. Передача энергии путем излучения	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения;</u> • <u>анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи;</u> • <u>сравнивать виды теплопередачи</u>
5/5. <u>Количество теплоты. Единицы количества теплоты (§ 7)</u>	<u>Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Демонстрации.</u> Нагревание разных веществ равной массы. <u>Опыты.</u> Исследование изменения со временем температуры остывающей воды	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Находить связь между единицами количества теплоты: Дж, кДж, кал, ккал;</u> • <u>работать с текстом учебника;</u> • <u>устанавливать зависимость между массой тела и количеством теплоты</u>
6/6. <u>Удельная теплоемкость (§ 8)</u>	<u>Удельная теплоемкость вещества, ее физический смысл. Единица удельной теплоемкости. Анализ таблицы 1 учебника. Измерение теплоемкости твердого тела</u>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Объяснять физический смысл удельной теплоемкости вещества;</u> • <u>анализировать табличные данные;</u> • <u>приводить примеры применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ</u>

<p>7/7. Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении (§ 9)</p>	<p>Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении: <ul style="list-style-type: none"> • преобразовывать количество теплоты, выраженной в Дж в кДж; кал, ккал в Дж
<p>8/8. Лабораторная работа № 1</p>	<p>Устройство и применение калориметра. Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры». Демонстрации. Устройство калориметра</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Разрабатывать план выполнения работы; • определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене; • объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; • анализировать причины погрешностей измерений
<p>9/9. Лабораторная работа № 2</p>	<p>Зависимость удельной теплоемкости вещества от его агрегатного состояния. Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • — Разрабатывать план выполнения работы; определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением; • объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; • анализировать причины погрешностей измерений
<p>10/10. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания (§ Ю)</p>	<p>Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Анализ таблицы 2 учебника. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. Решение задач. Демонстрации. Образцы различных видов топлива, нагревание воды при сгорании спирта или газа в горелке</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее; • приводить примеры экологически чистого топлива; • классифицировать виды топлива по количеству теплоты, выделяемой при сгорании
<p>11/11. Закон сохранения и превращения энергии в механических и</p>	<p>Закон сохранения механической энергии. Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение внутренней энергии в механическую энергию. Сохранение энергии в тепловых процессах. Закон сохранения и</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому; • приводить примеры, подтверждающие закон сохранения механической энергии;

тепловых процессах (§ 11)	превращения энергии в природе	<ul style="list-style-type: none"> • систематизировать и обобщать знания закона на тепловые процессы
12/12. Контрольная работа	Контрольная работа по теме «Тепловые явления»	— Применять знания к решению задач
13/13. Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание (§ 12, 13)	<p>Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. Плавление и отвердевание. Температура плавления. Анализ таблицы 3 учебника.</p> <p>Демонстрации. Модель кристаллической решетки молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, кристаллы.</p> <p>Опыты. Наблюдение за таянием кусочка льда в воде</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Приводить примеры агрегатных состояний вещества; • отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; • отличать процесс плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов; • проводить исследовательский эксперимент по изучению плавления, делать отчет и объяснять результаты эксперимента; • работать с текстом учебника
14/14. График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления (§14, 15)	Удельная теплота плавления, ее физический смысл и единица. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества. Анализ таблицы 4 учебника. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации	<ul style="list-style-type: none"> • Анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания; • рассчитывать количество теплоты, выделяющегося при кристаллизации; • устанавливать зависимость процесса плавления и температуры тела; • объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений
15/15. Решение задач	Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация». Кратковременная контрольная работа по теме «Нагревание и плавление тел»	<ul style="list-style-type: none"> • Определять количество теплоты; • получать необходимые данные из таблиц; • применять знания к решению задач
16/16. Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при	Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять понижение температуры жидкости при испарении; • приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; • проводить исследовательский эксперимент по изучению испарения и конденсации, анализировать его

<p><u>испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара (§ 16, 17)</u></p>	<p><u>пара. Демонстрации.</u> Явление испарения и конденсации</p>	<p>результаты и делать выводы</p>
<p><u>17/17. Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации (§ 18, 19)</u></p>	<p><u>Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации.</u> Анализ таблицы 6 учебника. Решение задач. <u>Демонстрации.</u> Кипение воды. Конденсация пара</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Работать с таблицей 6 учебника;</u> • <u>приводить примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара:</u> <ul style="list-style-type: none"> • <u>рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы;</u> • <u>проводить исследовательский эксперимент по изучению кипения воды, анализировать его результаты, делать выводы</u>
<p><u>18/18. Решение задач</u></p>	<p><u>Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании)</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Находить в таблице необходимые данные;</u> • <u>рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования;</u> • <u>анализировать результаты, сравнивать их с табличными данными</u>
<p><u>19/19. Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха (§ 20). Лабораторная работа № 3</u></p>	<p><u>Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр.</u> <u>Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха».</u> <u>Демонстрации.</u> Различные виды гигрометров, психрометр, психрометрическая таблица</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека;</u> • <u>измерять влажность воздуха;</u> • <u>работать в группе;</u> • <u>классифицировать приборы для измерения влажности воздуха</u>
<p><u>20/20. Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания (§ 21, 22)</u></p>	<p><u>Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели. Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Экологические проблемы при использовании ДВС. Демонстрации. Подъем воды за поршнем в стеклянной трубке, модель ДВС</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Объяснять принцип работы и устройство ДВС;</u> • <u>приводить примеры применения ДВС на практике;</u> • <u>объяснять экологические проблемы использования ДВС и пути их решения</u>

21/21. Паровая турбина. КПД теплового двигателя (§ 23, 24)	Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя. Решение задач. Демонстрации. Модель паровой турбины	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Объяснять устройство и принцип работы паровой турбины;</u> • <u>приводить примеры применения паровой турбины в технике;</u> • <u>сравнивать КПД различных машин и механизмов</u>
22/22. Контрольная работа	Контрольная работа по теме «Агрегатные состояния вещества»	— <u>Применять знания к решению задач</u>
23/23. Обобщающий урок	<u>Обобщающий урок по теме «Тепловые явления»</u>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Выступать с докладами;</u> • <u>демонстрировать презентации;</u> • <u>участвовать в обсуждении</u>
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (29 ч)		
24/1. Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел (§ 25)	Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел. Демонстрации. Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Опыты. Наблюдение электризации тел при соприкосновении	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов;</u> • <u>анализировать опыты;</u> • <u>проводить исследовательский эксперимент</u>
25/2. Электроскоп. Электрическое поле (§ 26, 27)	Устройство электроскопа. Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи. Демонстрации. Устройство и принцип действия электроскопа. Электромметр. Действие электрического поля. Обнаружение поля заряженного шара	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле;</u> • <u>пользоваться электроскопом;</u> • <u>определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу</u>
26/3. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома (§ 28, 29)	Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы. Демонстрации. Делимость электрического заряда. Перенос заряда с заряженного электроскопа на	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Объяснять опыт Иоффе—Милликена;</u> • <u>доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд;</u> • <u>объяснять образование положительных и отрицательных ионов;</u> • <u>применять знания из курса химии и физики для объяснения строения атома;</u> • <u>работать с текстом учебника</u>

<p><u>27/4. Объяснение электрических явлений (§ 30)</u></p>	<p><u>незаряженный с помощью пробного шарика</u> Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда. Демонстрации. Электризация электроскопа в электрическом поле заряженного тела. Зарядка электроскопа с помощью металлического стержня (опыт по рис. 41 учебника). Передача заряда от заряженной палочки к незаряженной гильзе</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Объяснять электризацию тел при соприкосновении;</u> • <u>устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении;</u> • <u>обобщать способы электризации тел</u>
<p><u>28/5. Проводники, полупроводники и непроводники электричества (§31)</u></p>	<p>Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников. Демонстрации. Проводники и диэлектрики. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Полупроводниковый диод. Работа полупроводникового диода</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>На основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков;</u> • <u>приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода;</u> • <u>наблюдать работу полупроводникового диода</u>
<p><u>29/6. Электрический ток. Источники электрического тока (§ 32)</u></p>	<p>Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока. Кратковременная контрольная работа по теме «Электризация тел. Строение атома». Демонстрации. Электрофорная машина. Превращение внутренней энергии в электрическую. Действие электрического тока в проводнике на магнитную стрелку. Превращение энергии излучения в электрическую энергию. Гальванический элемент. Аккумуляторы, фотоэлементы. Опыты. Изготовление гальванического элемента из овощей или фруктов</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Объяснять устройство сухого гальванического элемента;</u> • <u>приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение;</u> • <u>классифицировать источники электрического тока;</u> • <u>применять на практике простейшие источники тока (гальванический элемент, аккумуляторы питания)</u>
<p><u>30/7. Электрическая цепь</u></p>	<p>Электрическая цепь и ее составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Собирать электрическую цепь;</u> • <u>объяснять особенности</u>

цепь и ее составные части (§ 33)	цепей. Демонстрации. Составление простейшей электрической цепи	электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; <ul style="list-style-type: none"> • различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; • работать с текстом учебника
31/8. Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока (§ 34—36)	Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действия электрического тока. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока. Демонстрации. Модель кристаллической решетки металла. Тепловое, химическое, магнитное действия тока. Гальванометр. Опыты. Взаимодействие проводника с током и магнита	<ul style="list-style-type: none"> • Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; • объяснять тепловое, химическое и магнитное действия тока; • работать с текстом учебника; • классифицировать действия электрического тока; • обобщать и делать выводы о применении на практике электрических приборов
32/9. Сила тока. Единицы силы тока (§37)	Сила тока. Интенсивность электрического тока. Формула для определения силы тока. Единицы силы тока. Решение задач. Демонстрации. Взаимодействие двух параллельных проводников с током	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; • рассчитывать по формуле силу тока; • выражать силу тока в различных единицах
33/10. Амперметр. Измерение силы тока (§ 38). Лабораторная работа № 4	Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Измерение силы тока на различных участках цепи. Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках». Демонстрации. Амперметр. Измерение силы тока с помощью амперметра	<ul style="list-style-type: none"> • Включать амперметр в цепь; • определять цену деления амперметра и гальванометра; • чертить схемы электрической цепи; • измерять силу тока на различных участках цепи; • работать в группе
34/11. Электрическое напряжение. Единицы	Электрическое напряжение, единица напряжения. Формула для определения напряжения. Анализ таблицы 7 учебника. Решение задач. Демонстрации. Электрические цепи с лампочкой от	<ul style="list-style-type: none"> • Выразить напряжение в кВ, мВ; • анализировать табличные данные, работать с текстом учебника; • рассчитывать напряжение по

напряжения (§ 39, 40)	карманного фонаря и аккумулятором, лампой накаливания и осветительной сетью	формуле; • <u>устанавливать зависимость напряжения от работы тока и силы тока</u>
35/12. Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения (§41, 42)	Измерение напряжения вольтметром. Включение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Измерение напряжения на различных участках цепи и на источнике тока. Решение задач. Демонстрации. Вольтметр. Измерение напряжения с помощью вольтметра	• <u>Определять цену деления вольтметра;</u> • <u>включать вольтметр в цепь;</u> • <u>измерять напряжение на различных участках цепи;</u> • <u>чертить схемы электрической цепи</u>
36/13. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления (§ 43). Лабораторная работа № 5	Электрическое сопротивление. Определение опытным путем зависимости силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении. Природа электрического сопротивления. Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи». Демонстрации. Электрический ток в различных металлических проводниках. Зависимость силы тока от свойств проводников	• <u>Строить график зависимости силы тока от напряжения;</u> • <u>объяснять причину возникновения сопротивления;</u> • <u>анализировать результаты опытов и графики;</u> • <u>собирать электрическую цепь, измерять напряжение, пользоваться вольтметром;</u> • <u>устанавливать зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника</u>
37/14. Закон Ома для участка цепи (§ 44)	Установление на опыте зависимости силы тока от сопротивления при постоянном напряжении. Закон Ома для участка цепи. Решение задач. Демонстрации. Зависимость силы тока от сопротивления проводника при постоянном напряжении. Зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении на участке цепи	• <u>Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника;</u> • <u>записывать закон Ома в виде формулы;</u> • <u>решать задачи на закон Ома;</u> • <u>анализировать результаты опытных данных, приведенных в таблице</u>
38/15. Расчет сопротивления	Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью	• <u>Исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала</u>

<p>проводника. <u>Удельное сопротивление (§45)</u></p>	<p><u>поперечного сечения. Удельное сопротивление проводника. Анализ таблицы 8 учебника. Формула для расчета сопротивления проводника. Решение задач. Демонстрации.</u> Зависимость сопротивления проводника от его размеров и рода вещества</p>	<p>проводника;</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>вычислять удельное сопротивление проводника</u>
<p><u>39/16. Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения (§ 46)</u></p>	<p><u>Решение задач</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Чертить схемы электрической цепи;</u> • <u>рассчитывать электрическое сопротивление</u>
<p><u>40/17. Реостаты (§47). Лабораторная работа № 6</u></p>	<p><u>Принцип действия и назначение реостата. Подключение реостата в цепь. Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом».</u> <u>Демонстрации.</u> Устройство и принцип действия реостата. Реостаты разных конструкций: ползунковый, штепсельный, магазин сопротивлений. Изменение силы тока в цепи с помощью реостата</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Собирать электрическую цепь;</u> • <u>пользоваться реостатом для регулирования силы тока в цепи;</u> • <u>работать в группе;</u> • <u>представлять результаты измерений в виде таблиц;</u> • <u>обобщать и делать выводы о зависимости силы тока и сопротивления проводников</u>
<p><u>41/18. Лабораторная работа № 7</u></p>	<p><u>Решение задач.</u> <u>Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Собирать электрическую цепь;</u> • <u>измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра;</u> • <u>представлять результаты измерений в виде таблиц;</u> • <u>работать в группе</u>
<p><u>42/19. Последовательное соединение проводников (§ 48)</u></p>	<p><u>Последовательное соединение проводников. Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при последовательном соединении. Решение задач. Демонстрации.</u> Цепь с последовательно соединенными лампочками, постоянство силы тока на различных участках цепи, измерение</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Приводить примеры применения последовательного соединения проводников;</u> • <u>рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении;</u> • <u>обобщать и делать выводы о значении силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном соединении проводников</u>

	<u>напряжения в проводниках при последовательном соединении</u>	
<u>43/20. Параллельное соединение проводников (§ 49)</u>	<u>Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении. Решение задач. Демонстрации. Цепь с параллельно включенными лампочками, измерение напряжения в проводниках при параллельном соединении</u>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Приводить примеры применения параллельного соединения проводников;</u> • <u>рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении;</u> <ul style="list-style-type: none"> • <u>обобщать и делать выводы о значении силы тока, напряжения и сопротивления при параллельном соединении проводников</u>
<u>44/21. Решение задач</u>	<u>Соединение проводников. Закон Ома для участка цепи</u>	<p>— <u>Рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников;</u></p> <p>— <u>применять знания к решению задач</u></p>
<u>45/22. Контрольная работа</u>	<u>Контрольная работа по темам «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников»</u>	— <u>Применять знания к решению задач</u>
<u>46/23. Работа и мощность электрического тока (§ 50, 51)</u>	<u>Работа электрического тока. Формула для расчета работы тока. Единицы работы тока. Мощность электрического тока. Формула для расчета мощности электрического тока. Единицы мощности. Анализ таблицы 9 учебника. Прибор для определения мощности тока. Решение задач. Демонстрации. Измерение мощности тока в лабораторной электроплитке</u>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Рассчитывать работу и мощность электрического тока;</u> • <u>выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы тока;</u> • <u>устанавливать зависимость работы электрического тока от напряжения, силы тока и времени;</u> • <u>классифицировать электрические приборы по потребляемой ими мощности</u>
<u>47/24. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике (§ 52). Лабораторная</u>	<u>Формула для вычисления работы электрического тока через мощность и время. Единицы работы тока, используемые на практике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии. Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической</u>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Выражать работу тока в Вт • ч; кВт • ч;</u> • <u>измерять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы;</u> • <u>работать в группе;</u> • <u>обобщать и делать выводы о мощности и работе в электрической лампочке</u>

работа № 8	лампе»	
<u>48/25. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля—Ленца (§ 53)</u>	<u>Формула для расчета количества теплоты, выделяющегося в проводнике при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Решение задач. Демонстрации.</u> <u>Нагревание проводников из различных веществ электрическим током</u>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества;</u> • <u>рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля—Ленца</u>
<u>49/26. Конденсатор (§ 54)</u>	<u>Конденсатор. Емкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица емкости конденсатора. Решение задач.</u> <u>Демонстрации.</u> Простейший конденсатор, различные типы конденсаторов. Зарядка конденсатора от электрофорной машины, зависимость емкости конденсатора от площади пластин, диэлектрика, расстояния между пластинами	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Объяснять назначения конденсаторов в технике;</u> • <u>объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора;</u> • <u>рассчитывать емкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора</u>
<u>50/27. Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание, предохранители (§ 55, 56)</u>	<u>Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания.</u> <u>Предохранители.</u> <u>Демонстрации.</u> Устройство и принцип действия лампы накаливания, светодиодных и люминесцентных ламп, электронагревательные приборы, виды предохранителей	<p>— <u>Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах;</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>классифицировать лампочки, применяемые на практике;</u> • <u>анализировать и делать выводы о причинах короткого замыкания;</u> <p><u>сравнивать лампу накаливания и энергосберегающие лампочки</u></p>
<u>51/28. Контрольная работа</u>	<u>Контрольная работа по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля—Ленца», «Конденсатор»</u>	— <u>Применять знания к решению задач</u>
<u>52/29. Обобщающий урок</u>	<u>Обобщающий урок по теме «Электрические явления»</u>	— <u>Выступать с докладом или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации: «История развития электрического освещения»,</u>

		«Использование теплового действия электрического тока в устройстве теплиц и инкубаторов», «История создания конденсатора», «Применение аккумуляторов»; изготовить лейденскую банку
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (5 ч)		
53/1. <u>Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии (§ 57, 58)</u>	<u>Магнитное поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля. Демонстрации.</u> Картина магнитного поля проводника с током, расположение магнитных стрелок вокруг проводника с током. <u>Опыты.</u> Взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем;</u> • <u>объяснять связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике;</u> • <u>приводить примеры магнитных явлений;</u> • <u>устанавливать связь между существованием электрического тока и магнитным полем;</u> <u>обобщать и делать выводы о расположении магнитных стрелок вокруг проводника с током</u>
54/2. <u>Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение (§ 59). Лабораторная работа №9</u>	<u>Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их применение. Испытание действия электромагнита. Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия».</u> <u>Демонстрации.</u> Действие магнитного поля катушки, действие магнитного поля катушки с железным сердечником	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Называть способы усиления магнитного действия катушки с током;</u> • <u>приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту;</u> • <u>устанавливать сходство между катушкой с током и магнитной стрелкой;</u> • <u>объяснять устройство электромагнита;</u> • <u>работать в группе</u>
55/3. <u>Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли (§60, 61)</u>	<u>Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов.</u> Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. Решение задач. <u>Демонстрации.</u> Типы постоянных магнитов. Взаимодействие магнитных стрелок, картина магнитного поля магнитов, устройство компаса, магнитные линии магнитного поля Земли. <u>Опыты.</u> Намагничивание вещества	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа;</u> • <u>получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов;</u> • <u>описывать опыты по намагничиванию веществ;</u> • <u>объяснять взаимодействие полюсов магнитов;</u> <u>обобщать и делать выводы о взаимодействии магнитов</u>
56/4. <u>Действие</u>	<u>Действие магнитного поля на проводник с</u>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Объяснять принцип действия электродвигателя и</u>

<p>магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель (§ 62). Лабораторная работа № 10</p>	<p>током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока. Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)». Демонстрации. Действие магнитного поля на проводник с током. Вращение рамки с током в магнитном поле</p>	<p>области его применения;</p> <ul style="list-style-type: none"> • перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми; • собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели); • определять основные детали электрического двигателя постоянного тока; • работать в группе
<p>57/5. Контрольная работа</p>	<p>Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления»</p>	<p>— Применять знания к решению задач</p>
<p>СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (10 ч)</p>		
<p>58/1. Источники света. Распространение света (§ 63)</p>	<p>Источники света. Естественные и искусственные источники света. Точечный источник света и световой луч. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения. Демонстрации. Излучение света различными источниками, прямолинейное распространение света, получение тени и полутени</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать прямолинейное распространение света; • объяснять образование тени и полутени; • проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени; • обобщать и делать выводы о распространении света; • устанавливать связь между движением Земли, Луны и Солнца и возникновением лунных и солнечных затмений
<p>59/2. Видимое движение светил (§ 64)</p>	<p>Видимое движение светил. Движение Солнца по эклиптике. Зодиакальные созвездия. Фазы Луны. Петлеобразное движение планет. Демонстрации. Определение положения планет на небе с помощью астрономического календаря</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы; • используя подвижную карту звездного неба, определять положение планет; • устанавливать связь между движением Земли и ее наклоном со сменой времен года с использованием рисунка учебника
<p>60/3. Отражение света. Закон отражения света (§ 65)</p>	<p>Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать отражение света; • проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения света от угла падения;
<p>Демонстрации. Наблюдение отражения света, изменения угла</p>		<p>— объяснять закон отражения света,</p>

	<p>падения и отражения света. <u>Опыты.</u> Отражение света от зеркальной поверхности. Исследование зависимости угла отражения от угла падения</p>	<p>делать выводы, приводить примеры отражения света, известные из практики</p>
<p>61/4. Плоское зеркало (§ 66)</p>	<p>Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Зеркальное и рассеянное отражение света. <u>Демонстрации.</u> Получение изображения предмета в плоском зеркале</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; • строить изображение точки в плоском зеркале
<p>62/5. Преломление света. Закон преломления света (§67)</p>	<p>Оптическая плотность среды. Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред. <u>Демонстрации.</u> Преломление света. Прохождение света через плоскопараллельную пластинку, призму</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать преломление света; • работать с текстом учебника; • проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы
<p>63/6. Линзы. Оптическая сила линзы (§ 68)</p>	<p>Линзы, их физические свойства и характеристики. Фокус линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. Оптические приборы. <u>Демонстрации.</u> Различные виды линз. Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Различать линзы по внешнему виду; • определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение
<p>64/7. Изображения, даваемые линзой (§ 69)</p>	<p>Построение изображений предмета, расположенного на разном расстоянии от фокуса линзы, даваемых собирающей и рассеивающей линзами. Характеристика изображения, полученного с помощью линз. Использование линз в оптических приборах. <u>Демонстрации.</u> Получение изображений с помощью линз</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F > f$; $2F < f$; $F < f < 2F$; • различать мнимое и действительное изображения
<p>65/8. Лабораторная работа № 11</p>	<p>Лабораторная работа № 11 «Получение изображения при помощи линзы»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; • анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц; • работать в группе

66/9. Решение задач. Построение изображений, полученных с помощью линз	Решение задач на законы отражения и преломления света, построение изображений, полученных с помощью плоского зеркала, собирающей и рассеивающей линз	— Применять знания к решению задач на построение изображений, даваемых плоским зеркалом и линзой
67/10. Глаз и зрение (§ 70). Кратковременная контрольная работа	Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза. Демонстрации. Модель глаза. Кратковременная контрольная работа по теме «Законы отражения и преломления света»	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять восприятие изображения глазом человека; • применять знания из курса физики и биологии для объяснения восприятия изображения; строить изображение в фотоаппарате; • подготовить презентацию «Очки, дальность зрения и близорукость», «Современные оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп, телескоп, применение в технике, история их развития»; • применять знания к решению задач
68. Повторение и обобщение	Обобщение изученного материала	

9 класс
(102 ч, 3 ч в неделю)

№ урока, тема	Содержание урока	Вид деятельности ученика
ЗАКОНЫ ДВИЖЕНИЯ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТЕЛ (34 ч)		
1/1. Материальная точка. Система отсчета (§ 1)	Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета. Демонстрации. Определение координаты (пути, траектории, скорости) материальной точки в заданной системе отсчета	<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать и описывать прямолинейное равномерное движение тележки с капельницей; • определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; • обосновывать возможность замены тележки ее моделью — материальной точкой — для описания движения
2/2. Перемещение (§2)	Вектор перемещения и необходимость его введения для	— Приводить примеры, в которых координату

	<p>определения положения движущегося тела в любой момент времени. Различие между понятиями «путь» и «перемещение».</p> <p>Демонстрации. Путь и перемещение</p>	<p>движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь</p>
3/3. Определение координаты движущегося тела (§ 3)	<p>Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения</p>	<p>— Определять модули и проекции векторов на координатную ось;</p> <p>— записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач</p>
4/4. Скорость прямолинейного равномерного движения (§ 4)	<p>Прямолинейное равномерное движение, скорость, направление вектора скорости, проекции вектора скорости на выбранную ось, единицы скорости, формула для расчета скорости</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Давать определение прямолинейного равномерного движения; • понимать, что характеризует скорость; определять проекции вектора скорости на выбранную ось; • решать задачи на расчет скорости тела при прямолинейном равномерном движении; • строить график скорости тела при прямолинейном равномерном движении
5/5. Перемещение при прямолинейном равномерном движении (§ 4)	<p>Для прямолинейного равномерного движения: определение вектора скорости, формулы для нахождения проекций и модуля вектора перемещения тела, формула для вычисления координаты движущегося тела в любой момент времени (уравнение движения), равенство модуля вектора перемещения (пути) и площади под графиком скорости. Демонстрации. Равномерное движение, измерение скорости тела при равномерном движении, построение графика скорости и вычисление по нему пройденного пути</p>	<ul style="list-style-type: none"> • наблюдать и описывать прямолинейное равномерное движение тележки с капельницей; • записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; • строить график скорости
6/6. Графики зависимости	<p>График скорости тела при прямолинейном равномерном</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Строить график скорости тела при

кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном движении (§ 4)	движении и его анализ, графический способ нахождения пройденного пути по графику скорости, график прямолинейного равномерного движения и его анализ	прямолинейном равномерном движении; • <u>строить график прямолинейного равномерного движения;</u> • <u>уметь по графикам определять вид движения, необходимые характеристики движения</u>
7/7. Средняя скорость (§ 5)	Средняя путевая скорость, модуль средней скорости перемещения	— Решать задачи на расчет средней путевой скорости и модуля средней скорости перемещения
8/8. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение (§ 5)	Мгновенная скорость. Равноускоренное движение. Ускорение. <u>Демонстрации.</u> Определение ускорения прямолинейного равноускоренного движения	• <u>Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; приводить примеры равноускоренного движения;</u> • <u>записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось;</u> • <u>применять формулу для расчета ускорения при решении расчетных задач</u>
9/9. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости (§ 6)	Формулы для определения вектора скорости и его проекции. График зависимости проекции вектора скорости от времени при равноускоренном движении для случаев, когда векторы скорости и ускорения <u>Сонаправлены и направлены в противоположные стороны. Демонстрации.</u> Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении	• <u>Записывать формулу скорости тела при прямолинейном равноускоренном движении в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось;</u> • <u>читать и строить графики скорости;</u> • <u>решать расчетные и качественные задачи с применением этих формул</u>
10/10. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении (§ 7)	Вывод формулы перемещения геометрическим путем. <u>Демонстрации.</u> Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении	• <u>Записывать формулу проекции перемещения тела при прямолинейном равноускоренном движении; приводить формулу пути;</u> • <u>записывать уравнение прямолинейного равноускоренного движения $x(t)$;</u> • <u>решать расчетные и качественные задачи с применением этих формул</u>
11/11. Перемещение тела при прямолинейном	Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости.	• <u>Наблюдать движение тележки с капельницей;</u>

<p>равноускоренном движении без начальной скорости (§ 8)</p>	<p><u>Демонстрации.</u> Зависимость модуля перемещения от времени при прямолинейном равноускоренном движении с нулевой начальной скоростью (по рис. 2 или 21 учебника)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>делать выводы о характере движения тележки;</u> • <u>вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за n-ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за k-ю секунду</u>
<p>12/12. Лабораторная работа № 1</p>	<p><u>Определение ускорения движения бруска по наклонной плоскости и его мгновенной скорости в конце заданного пути, пройденного за определенный промежуток времени, при его прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.</u> Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости». <u>Демонстрации.</u> Прямолинейное равноускоренное движение бруска по наклонной плоскости без начальной скорости</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Измерять пройденный путь и время движения бруска;</u> • <u>рассчитывать ускорение бруска и его мгновенную скорость при прямолинейном равноускоренном движении;</u> • <u>работать в группе (парами);</u> • <u>использовать знания и навыки измерения пути и времени движения в быту;</u> • <u>приводить примеры прямолинейного равноускоренного движения в быту и технике, различных числовых значений ускорения движения тел</u>
<p>13/13. Решение задач</p>	<p><u>Решение расчетных задач на прямолинейное равноускоренное движение</u></p>	<p>— <u>Решать расчетные задачи на прямолинейное равноускоренное движение</u></p>
<p>14/14. Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равноускоренном движении</p>	<p><u>Графики скорости, ускорения при прямолинейном равноускоренном движении и их анализ, графический способ нахождения пройденного пути по графику скорости, график прямолинейного равноускоренного движения и его анализ</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Строить графики скорости и ускорения при прямолинейном равноускоренном движении;</u> • <u>строить график прямолинейного равноускоренного движения;</u> • <u>уметь по графикам определять вид движения, необходимые характеристики движения</u>
<p>15/15. Решение задач</p>	<p><u>Решение графических задач на прямолинейное равноускоренное движение</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Понимать и уметь анализировать графики скорости, ускорения, график прямолинейного равноускоренного движения;</u> • <u>строить графики скорости, ускорения, график</u>

		<u>прямолинейного равноускоренного движения</u>
<u>16/16. Контрольная работа № 1</u>	<u>Контрольная работа по теме «Прямолинейное равноускоренное движение»</u>	<u>— Применять знания о прямолинейном равноускоренном движении к решению задач</u>
<u>17/17. Относительность движения (§9)</u>	<u>Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе). Демонстрации. Относительность траектории, перемещения, скорости с помощью маятника</u>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>— Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли;</u> • <u>сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета;</u> • <u>приводить примеры, поясняющие относительность движения;</u> • <u>пользоваться полученными знаниями об относительности механического движения в повседневной жизни</u>
<u>18/18. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона (§10)</u>	<u>Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета (ИСО). Демонстрации. Явление инерции</u>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Наблюдать проявление инерции;</u> • <u>приводить примеры проявления инерции;</u> • <u>решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона</u>
<u>19/19. Второй закон Ньютона (§11)</u>	<u>Второй закон Ньютона. Единица измерения силы. Демонстрации. Второй закон Ньютона</u>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Записывать формулу второго закона Ньютона в векторном и скалярном виде;</u> • <u>решать расчетные и качественные задачи на применение второго закона Ньютона</u>
<u>20/20. Третий закон Ньютона (§ 12)</u>	<u>Третий закон Ньютона. Силы, возникающие при взаимодействии тел: а) имеют одинаковую природу, б) приложены к разным телам. Демонстрации. Третий закон Ньютона (по рис. 22—24 учебника)</u>	<ul style="list-style-type: none"> — <u>Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона;</u> — <u>записывать третий закон Ньютона в виде формулы; решать качественные и расчетные задачи на применение этого закона</u>
<u>21/21. Свободное падение тел (§ 13)</u>	<u>Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Демонстрации. Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве (опыт с трубкой</u>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и разреженном пространстве;</u> • <u>делать выводы о движении тел с одинаковым</u>

	Ньютона по рис. 29 учебника)	ускорением при действии на них только силы тяжести
22/22. Движение тела брошенного вертикально вверх. Невесомость (§ 14)	Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. <i>Невесомость. Демонстрации.</i> Невесомость (по рис. 31 из учебника)	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел;</u> • <u>сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости;</u> • <u>приводить примеры свободного падения в быту и технике, числового значения ускорения свободного падения тел</u>
23/23. Лабораторная работа № 2	Определение ускорения свободного падения при его прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения». <i>Демонстрации.</i> Прямолинейное равноускоренное движение бруска по вертикали без начальной скорости	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Измерять пройденный путь (высоту падения) и время движения бруска;</u> • <u>рассчитывать ускорение свободного падения бруска;</u> • <u>работать в группе (парами);</u> • <u>использовать знания и навыки измерения пути и времени движения в быту</u>
24/24. Закон всемирного тяготения (§ 15)	Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. <i>Демонстрации.</i> Падение на землю тел, не имеющих опоры или подвеса	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Понимать смысл закона всемирного тяготения; объяснять явление притяжения тел и использовать эти знания в повседневной жизни;</u> • <u>записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения;</u> • <u>решать расчетные задачи на применение этого закона</u>
25/25. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах (§ 16)	Формула для определения ускорения свободного падения. Зависимость ускорения свободного падения от географической широты места и высоты над поверхностью Земли	<ul style="list-style-type: none"> • <u>— Выводить формулу для определения ускорения свободного падения;</u> • <u>понимать, как зависит ускорение свободного падения от географической широты места и высоты тела над поверхностью Земли;</u> • <u>использовать эти знания в повседневной жизни;</u> • <u>решать расчетные задачи на применение формулы для определения ускорения</u>

<p>26/26. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью (§ 17,18)</p>	<p>Условие криволинейности движения. Направление вектора скорости тела при его криволинейном движении (в частности, по окружности). Центроостремительное ускорение. <i>Демонстрации.</i> Примеры прямолинейного и криволинейного движения: свободное падение мяча, который выронили из рук, и движение мяча, брошенного горизонтально. Направление скорости при движении тела по окружности (по рис. 39 учебника)</p>	<p><u>свободного падения</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; • называть условия, при которых тела движутся прямолинейно и криволинейно; • вычислять модуль центроостремительного ускорения; изображать на рисунках векторы скорости и центроостремительного ускорения при движении точки по окружности; • объяснять причину возникновения центроостремительного ускорения при равномерном движении точки по окружности
<p>27/27. Решение задач</p>	<p>Решение задач по кинематике на равномерное движение точки по окружности с постоянной по модулю скоростью</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Понимать и уметь объяснять причину возникновения центроостремительного ускорения при равномерном движении точки по окружности; • решать расчетные и качественные задачи на равномерное движение точки по окружности
<p>28/28. Искусственные спутники Земли (§ 19)</p>	<p>Искусственные спутники Земли, первая космическая скорость, вторая космическая скорость</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Рассказывать о движении ИСЗ; • понимать и выводить формулу первой космической скорости; • называть числовые значения первой и второй космических скоростей; • слушать доклады об истории развития космонавтики
<p>29/29. Импульс тела (§ 20)</p>	<p>Причины введения в науку физической величины — импульс тела. Импульс тела (формулировка, математическая запись). Единица импульса тела. Замкнутая система тел. Изменение импульса тела. <i>Демонстрации.</i> Импульс тела (по рис. 44 учебника)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Давать определение импульса тела, знать его единицу; • объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; • использовать знания об импульсе тела и его изменении в повседневной жизни

30/30. Закон сохранения импульса (§ 21)	Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Вывод закона сохранения импульса. <u>Демонстрации.</u> Закон сохранения импульса (по рис. 44 учебника)	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Записывать закон сохранения импульса; понимать смысл закона сохранения импульса;</u> • <u>использовать знания о законе сохранения импульса в повседневной жизни</u>
31/31. Реактивное движение. Ракеты (§21)	Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. <u>Многоступенчатые ракеты. Демонстрации.</u> Реактивное движение. Ракеты	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Наблюдать и объяснять полет модели ракеты; приводить примеры реактивного движения в природе и технике;</u> • <u>использовать знания о реактивном движении и ракетах в повседневной жизни</u>
32/32. Решение задач (§ 20, 21)	Решение задач на реактивное движение, на закон сохранения импульса	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Понимать и уметь объяснять реактивное движение;</u> • <u>решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения импульса при реактивном движении</u>
33/33. Вывод закона сохранения механической энергии (§22)	Закон сохранения механической энергии. Вывод закона и его применение к решению задач. <u>Демонстрации.</u> Свободное падение шарика с некоторой высоты на пол	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Использовать знания о превращении механической энергии в повседневной жизни;</u> • <u>приводить примеры превращения одного вида механической энергии в другой;</u> • <u>понимать смысл закона сохранения механической энергии;</u> • <u>решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения механической энергии</u>
34/34. Контрольная работа № 2	Контрольная работа по теме «Законы сохранения в механике»	— <u>Применять знания о законе сохранения импульса и законе сохранения механической энергии к решению задач</u>
МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК (15 ч)		
35/1. Колебательное движение (§ 23)	Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. <u>Демонстрации.</u> Примеры колебательных движений (по рис. 52 учебника)	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Определять колебательное движение по его признакам;</u> • <u>приводить примеры колебаний в природе, быту и технике</u>
36/2. Свободные колебания.	Динамика колебаний горизонтального	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Описывать динамику свободных колебаний пружинного и</u>

<p>Колебательные системы. Маятник (§ 23)</p>	<p>пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник. <i>Демонстрации.</i> Экспериментальная задача на повторение закона Гука и измерение жесткости пружины. Нитьяной (математический) маятник</p>	<p>математического маятников; • измерять жесткость пружины</p>
<p>37/3. Величины, характеризующие колебательное движение (§ 24)</p>	<p>Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты нитьяного маятника от его длины. <i>Демонстрации.</i> Период колебаний пружинного маятника; экспериментальный вывод зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы колеблющегося груза и жесткости пружины</p>	<p>• Называть величины, характеризующие колебательное движение; • записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; • проводить экспериментальное исследование зависимости периода пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины</p>
<p>38/4. Гармонические колебания (§25)</p>	<p>Примеры гармонических колебаний. Общие черты гармонических колебаний. <i>Демонстрации.</i> Примеры гармонических колебаний (по рис. 65 учебника)</p>	<p>• Определять гармонические колебания по их признакам; • приводить примеры гармонических колебаний в природе, быту и технике</p>
<p>39/5. Лабораторная работа № 3</p>	<p>Экспериментальное исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины. Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины». <i>Демонстрации.</i> Свободные колебания нитьяного маятника</p>	<p>• Определять количество (число) колебаний маятника, измерять время этого количества колебаний; рассчитывать период и частоту колебаний маятника; • работать в группе (парами); • использовать знания зависимости периода и частоты колебаний маятника от его длины в быту</p>
<p>40/6. Затухающие колебания. Вынужденные колебания (§ 26)</p>	<p>Преобразование механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. <i>Демонстрации.</i> Преобразование энергии в</p>	<p>• Объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний; • пользоваться полученными знаниями в повседневной жизни</p>

	процессе свободных колебаний. Затухание свободных колебаний. Вынужденные колебания	
41/7. Резонанс (§27)	Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике. <i>Демонстрации.</i> Резонанс маятников (по рис. 68 учебника)	— Понимать физическую сущность явления резонанса; объяснять, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения вредных проявлений резонанса
42/8. Распространение колебаний в среде. Волны (§ 28)	Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. <i>Демонстрации.</i> Образование и распространение поперечных и продольных волн (по рис. 69—71 учебника)	<ul style="list-style-type: none"> • Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн; • называть физические величины, характеризующие волновой процесс; • применять полученные знания в повседневной жизни
43/9. Длина волны. Скорость распространения волн (§ 29)	Характеристики волн: скорость, длина волны, частота и период колебаний. Связь между этими величинами. <i>Демонстрации.</i> Длина волны (по рис. 72 учебника)	<ul style="list-style-type: none"> • Называть физические величины, характеризующие упругие волны; • записывать формулы взаимосвязи между ними; применять полученные знания в повседневной жизни
44/10. Источники звука. Звуковые колебания (§ 30)	Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. <i>Демонстрации.</i> Колеблющееся тело как источник звука (по рис. 74—76 учебника)	<ul style="list-style-type: none"> • Называть диапазон частот звуковых волн; приводить примеры источников звука; • приводить обоснование того, что звук является продольной волной; использовать полученные знания в повседневной жизни
45/11. Высота, тембр и громкость звука (§ 31)	Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды и некоторых других причин. Тембр звука. <i>Демонстрации.</i> Зависимость высоты звука от частоты (по рис. 79 учебника). Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний (по рис. 76 учебника)	<ul style="list-style-type: none"> • Называть физические величины, характеризующие звуковые волны; • на основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука; • применять полученные знания в повседневной жизни
46/12. Распространение звука. Звуковые волны (§ 32)	Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в	<ul style="list-style-type: none"> • На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и От ее

	различных средах. <u>Демонстрации.</u> <u>Необходимость упругой среды для передачи звуковых колебаний (по рис. 80 учебника)</u>	температуры; • <u>объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры;</u> • <u>применять полученные знания в повседневной жизни</u>
47/13. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс (§ 33)	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. <u>Демонстрации.</u> <u>Отражение звуковых волн. Звуковой резонанс (по рис. 84 учебника)</u>	• <u>Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты;</u> • <u>уметь объяснять принцип действия рупора; применять полученные знания в повседневной жизни</u>
48/14. Решение задач	Решение задач на механические колебания и волны	— <u>Решать расчетные и графические задачи на механические колебания и волны</u>
49/15. Контрольная работа № 3	Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны. Звук»	— <u>Применять знания о характеристиках механических колебаний и волн к решению задач</u>
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ (25 ч)		
50/1. Магнитное поле и его графическое изображение (§34)	Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. <u>Графическое изображение магнитного поля. Демонстрации.</u> <u>Пространственная модель магнитного поля постоянного магнита. Демонстрация спектров магнитного поля токов -</u>	• <u>Объяснять наблюдаемые опыты по поведению магнитной стрелки в магнитном поле проводника с током;</u> <u>делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении магнитного поля с удалением от проводника с током;</u> • <u>— изображать графически линии магнитного поля постоянного полосового магнита, прямого проводника с током, соленоида</u>
51/2. Однородное и неоднородное магнитные поля (§ 34)	Однородное и неоднородное магнитные поля. <u>Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. Демонстрации.</u> <u>Демонстрация спектров однородного и неоднородного магнитных полей</u>	• <u>Делать выводы о замкнутости магнитных линий;</u> • <u>изображать графически линий однородного и неоднородного магнитных полей</u>
52/3. Направление тока и направление линий его магнитного поля (§ 35)	Связь направления линий магнитного поля с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. <u>Правило правой руки для соленоида. Демонстрации.</u>	• <u>Объяснять наблюдаемые опыты по поведению магнитной стрелки в магнитном поле прямого проводника с током и соленоида;</u>

	<p><u>Направление линий магнитного поля, созданного прямым проводником с током (по рис. 94 учебника). Применение правила буравчика: проводник с током расположен перпендикулярно плоскости чертежа и проводник с током расположен в плоскости чертежа (по рис. 95, 96 учебника)</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>формулировать правило буравчика для прямого проводника с током;</u> • <u>формулировать правило правой руки для соленоида; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля</u>
<p>53/4. <u>Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки (§36)</u></p>	<p><u>Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. Демонстрации. Действие магнитного поля на проводник с током (по рис. 101 учебника)</u></p>	<p><u>Применять правило левой руки; — определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле;</u> <u>определять знак заряда и направление движения заряженной частицы в магнитном поле</u></p>
<p>54/5. <u>Индукция магнитного поля (§ 37)</u></p>	<p><u>Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Единицы магнитной индукции. Демонстрации. Действие магнитного поля полосового магнита на железные кнопки или железные опилки (по рис. 111 учебника)</u></p>	<p><u>— Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы, действующей на проводник длиной l, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока в проводнике</u></p>
<p>55/6. <u>Магнитный поток (§ 38)</u></p>	<p><u>Магнитный поток. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля. Демонстрации. Действие магнитного поля полосового магнита на железные кнопки или железные опилки (по рис. 111 учебника)</u></p>	<p><u>--- понимать, что такое магнитный поток, что он характеризует;</u> <u>— описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции</u></p>
<p>56/7. <u>Явление электромагнитной индукции (§ 39)</u></p>	<p><u>Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления электромагнитной индукции. Демонстрации. Электромагнитная индукция (по рис. 119—121 учебника)</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического тока в замкнутом контуре при изменении магнитного поля, пронизывающего контур, делать выводы;</u> • <u>приводить примеры технического</u>

		использования явления электромагнитной индукции
57/8. Лабораторная работа № 4	Экспериментальное изучение явления Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции». <i>Демонстрации.</i> Электромагнитная индукция (по рис. 196—198 учебника)	<ul style="list-style-type: none"> • Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; • анализировать результаты эксперимента и делать выводы; • работать в группе (парами)
58/9. Направление индукционного тока. Правило Ленца (§ 40)	Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Правило Ленца. <i>Демонстрации.</i> Взаимодействие алюминиевых колец (сплошного и с прорезью) с постоянным полосовым магнитом (по рис. 123—127 учебника)	<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с постоянным магнитом; • объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; • применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока в проволочном витке и катушке
59/10. Явление самоиндукции (§41)	Физическая суть явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. <i>Демонстрации.</i> Проявление самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи (по рис. 128,129 учебника)	— Наблюдать и объяснять явление самоиндукции; понимать физический смысл индуктивности и то, что появление индукционного тока при размыкании цепи свидетельствует об энергии магнитного поля тока
60/11. Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор (§ 42)	Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Потери энергии в линиях электропередачи (ЛЭП), способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. <i>Демонстрации.</i> Трансформатор универсальный	<ul style="list-style-type: none"> • Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; • называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния; • рассказывать о назначении, устройстве, принципе действия трансформатора и его применении
61/12. Электромагнитное поле (§ 43)	Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями	• Понимать причину возникновения электромагнитного поля;

		<ul style="list-style-type: none"> описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями
62/13. Электромагнитные волны (§44)	<p>Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Шкала электромагнитных волн. <i>Демонстрации</i>. Излучение и прием электромагнитных волн</p>	<ul style="list-style-type: none"> Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; понимать, что скорость распространения электромагнитных волн есть самая большая скорость в природе, что она равна скорости света в вакууме; уметь читать шкалу электромагнитных волн
63/14. Конденсатор	<p>Емкость. Единицы емкости. Конденсатор. Виды конденсаторов. Энергия конденсатора. <i>Демонстрации</i>. Различные виды конденсаторов</p>	<ul style="list-style-type: none"> Записывать формулу емкости; понимать, что емкость не зависит от заряда проводников и напряжения между ними; приводить примеры различных видов конденсаторов, их применение в технике; записывать формулу энергии конденсатора
64/15. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний (§ 45)	<p>Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. <i>Демонстрации</i>. Регистрация свободных электрических колебаний (по рис. 137 учебника)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; делать выводы; решать расчетные задачи на формулу Томсона
65/16. Принципы радиосвязи и телевидения (§ 46)	<p>Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний</p>	<ul style="list-style-type: none"> Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»; применять полученные знания в повседневной жизни
66/17. Электромагнитная природа света (§ 47)	<p>Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного</p>	<ul style="list-style-type: none"> Называть различные диапазоны электромагнитных волн; понимать двойственность свойств света, т. е.

	излучения — фотоны (кванты)	его дуализм; • <u>применять полученные знания в повседневной жизни</u>
67/18. Преломление света. Физический смысл показателя преломления (§48)	Закон преломления света. Физический смысл показателя преломления. <u>Демонстрации</u> . Преломление светового луча (по рис. 141 учебника)	• <u>Объяснять физический смысл показателя преломления;</u> • <u>применять полученные знания в повседневной жизни</u>
68/19. Дисперсия света. Цвета тел (§49)	Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов <u>Демонстрации</u> . Опыты по рис. 145—149 учебника	• <u>Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы;</u> • <u>объяснять суть и давать определение дисперсии света;</u> • <u>применять полученные знания в повседневной жизни</u>
69/20. Спектроскоп и спектрограф (§49)	Устройство двухтрубного спектроскопа, его назначение, принцип действия. Спектрограф, спектрограмма. <u>Демонстрации</u> . Опыты по рис. 151—152 учебника	— <u>Рассказывать об устройстве и принципе действия двухтрубного спектроскопа, его применении;</u> <u>рассказывать о назначении, устройстве, принципе действия спектрографа и его применении</u>
70/21. Типы оптических спектров (§50)	Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Атомы — источники излучения и поглощения света. <u>Демонстрации</u> . Сплошной или непрерывный спектр испускания (излучения), линейчатые спектры испускания	• <u>Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания;</u> • <u>называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания</u>
71/22. Лабораторная работа № 5	Экспериментальное изучение типов оптических спектров испускания: сплошного и линейчатых. Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания». <u>Демонстрации</u> . Сплошной или непрерывный спектр испускания (излучения), линейчатые спектры испускания	• <u>Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания;</u> • <u>анализировать результаты эксперимента и делать выводы;</u> • <u>зарисовывать различные типы спектров испускания;</u>

		<ul style="list-style-type: none"> • <u>работать в группе (парами)</u>
72/23. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров (§ 51)	Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора	— <u>Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора</u>
73/24. Решение задач	Решение задач на электромагнитные колебания и волны	— <u>Решать расчетные и графические задачи на электромагнитные колебания и волны</u>
74/25. Контрольная работа №4	Контрольная работа № 4 по теме «Электромагнитное Поле»	— <u>Применять знания о электромагнитных колебаниях и волнах к решению задач</u>
СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА (20 ч)		
75/1. Радиоактивность (§ 52)	Сложный состав радиоактивного излучения: альфа-, бета- и гамма- частицы	— <u>Описывать опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения</u>
76/2. Модели атомов (§ 52)	Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Планетарная модель атома	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Описывать опыты Резерфорда по исследованию с помощью рассеяния альфа-частиц строения атома;</u> • <u>описывать модели атомов Томсона и Резерфорда</u>
77/3. Радиоактивные превращения атомных ядер (§ 53)	Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере альфа-распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. Демонстрации. Таблица «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Понимать и объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях;</u> • <u>применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций</u>
78/4. Экспериментальные методы исследования частиц (§ 54)	Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона	— <u>Рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона</u>
79/5. Лабораторная работа № 6	Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Измерять мощность радиационного фона дозиметром;</u> • <u>сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением;</u> • <u>работать в группе (парами)</u>
80/6. Открытие протона и нейтрона (§ 55)	Выбивание альфа-частицами протонов из ядер атомов азота. Наблюдение по фотографиям образовавшихся в	— <u>Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных</u>

	камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона. Демонстрации. Фотография треков заряженных частиц, полученных в камере Вильсона (по рис. 161 учебника)	реакций
81/7. Состав атомного ядра. Ядерные силы (§ 56)	Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы. Демонстрации. Таблица «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа; • понимать, чем различаются ядра изотопов
82/8. Энергия связи. Дефект масс (§ 57)	Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. Демонстрации. Таблица «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»	— Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс
83/9. Решение задач	Решение задач на дефект масс и энергию связи атомных ядер	— Решать расчетные задачи на дефект масс и энергию связи атомных ядер
84/10. Деление ядер урана. Цепная реакция (§ 58)	Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса. Демонстрации. Таблица «Цепная ядерная реакция», фотография треков (по рис. 201 учебника)	<ul style="list-style-type: none"> • Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; • называть условия протекания управляемой цепной реакции
85/11. Лабораторная работа № 7	Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра урана по фотографии треков»	<ul style="list-style-type: none"> • Применять закон сохранения импульса для объяснения движения двух ядер, образовавшихся при делении ядра атома урана; • применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнения ядерной реакции
86/12. Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию (§ 59)-	Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Демонстрации. Таблица «Ядерный реактор»	— Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия
87/13. Атомная энергетика (§ 60)	Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Дискуссия на тему «Экологические последствия использования тепловых, атомных и	<ul style="list-style-type: none"> • Называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций; • применять полученные знания в

	<u>гидроэлектростанций»</u>	<u>повседневной жизни</u>
88/14. Биологическое действие радиации (§ 61)	<u>Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Способы защиты от радиации</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза; • слушать доклад о биологическом действии радиоактивных излучений; • применять полученные знания в повседневной жизни
89/15. Закон радиоактивного распада (§ 61)	<u>Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Давать определение физической величины период полураспада; • понимать физический смысл закона радиоактивного распада; • записывать формулу закона радиоактивного распада
90/16. Термоядерная реакция (§ 62)	<u>Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии и перспективы ее использования. Источники энергии Солнца и звезд</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Называть условия протекания термоядерной реакции; • приводить примеры термоядерных реакций
91/17. Элементарные частицы. Античастицы	<u>Элементарные частицы, позитрон, процесс аннигиляции, антипротон, антинейтрон, антивещество. Демонстрации. Фотография треков электрон-позитронной пары в магнитном поле (по рис. 166 учебника)</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Понимать смысл слов: «элементарный», «антивещество»; • называть частицы: позитрон, антинейтрон, антипротон; • рассказывать, в чем заключается процесс аннигиляции
92/18. Решение задач	<u>Решение задач на дефект масс и энергию связи атомных ядер, на закон радиоактивного распада.</u>	— Решать расчетные задачи на дефект масс и энергию связи атомных ядер, на закон радиоактивного распада
93/19. Контрольная работа № 5	<u>Контрольная работа № 5 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»</u>	— Применять знания к решению задач по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»
94/20. Лабораторная работа № 8. Лабораторная работа № 9	<u>Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона».</u>	• Строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада от времени;

	Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома)	<ul style="list-style-type: none"> оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; представлять результаты измерений в виде таблиц
СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5 ч)		
95/1. Состав, строение и происхождение Солнечной системы (§ 63)	Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. Демонстрации. Слайды или фотографии небесных объектов	<ul style="list-style-type: none"> Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток
96/2. Большие планеты Солнечной системы (§ 64)	Земля и планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. Демонстрации. Слайды или фотографии Земли, планет земной группы и планет-гигантов	— Анализировать слайды или фотографии планет; сравнивать планеты земной группы, планеты-гиганты
97/3. Малые тела Солнечной системы (§65)	Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид	— Описывать фотографии малых тел Солнечной системы
98/4. Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд (§ 66)	Солнце и звезды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле. Источники энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. Самостоятельная работа по теме «Малые тела Солнечной системы». Демонстрации. Таблица «Строение Солнца». Фотографии солнечных пятен, солнечной короны	<ul style="list-style-type: none"> Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; называть причины образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней
99/5. Строение и эволюция Вселенной (§ 67)	Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла. Демонстрации. Фотографии галактик	<ul style="list-style-type: none"> Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; объяснять, в чем проявляется нестационарность Вселенной;

		• <u>записывать закон Хаббла</u>
ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ (3 ч)		
100/1. Законы взаимодействия и движения тел. Механические колебания и волны	Повторение основных определений и формул, решение задач на законы взаимодействия и движения тел. Повторение основных определений и формул, решение задач по теме «Механические колебания и волны»	— Решать задачи на законы взаимодействия и движения тел — Решать задачи по теме «Механические колебания и волны»
101/2. Электромагнитное поле	Повторение основных определений и формул, решение задач по теме «Электромагнитное поле»	— Решать задачи по теме «Электромагнитное поле»
102/3. Повторение	Повторение и обобщение	— Демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций