

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

1. Описание места учебного предмета в учебном плане.

В основной школе физика изучается с 7 по 9 класс. Учебный план составляет 235 учебных часов, в том числе в 7,8 классах по 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю. В 9 классе 99 часов, из расчета 3 часа в неделю.

При организации обучения с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в ГКОУВУ «Специальная школа № 27 открытого типа» используется перечень официальных интернет - ресурсов:

1. Электронный журнал <https://edu.goumn.ru/>
2. Российская электронная школа <https://resh.edu.ru/>

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета.

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

- сформированность познавательных интересов на основе развития 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;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- 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 познавательных 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 обучения физике в основной школе представлены в содержании курса по темам.

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.
- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Выпускник получит возможность научиться:

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов; сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;

- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
- воспринимать информацию физического содержания в научно- популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

3. Содержание учебного предмета.

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.

Фронтальные лабораторные работы.

1. Определение цены деления измерительного прибора.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание физических терминов: тело, вещество, материя;
 - умение проводить наблюдения физических явлений;
- измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру.

— владение экспериментальными методами исследования при определении цены деления шкалы прибора и погрешности измерения;

— понимание роли ученых нашей страны в развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс.

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.

Фронтальные лабораторные работы.

2. Определение размеров малых тел.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел;
- владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел;
- понимание причин броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;

— умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

Взаимодействия тел (24 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.

3. Измерение массы тела на рычажных весах.
4. Измерение объема тела.
5. Определение плотности твердого тела.
6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
7. Измерение силы трения с помощью динамометра.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение;

— умение измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность тела, равнодействующую двух сил, действующих на тело и направленных в одну и в противоположные стороны;

— владение экспериментальными методами исследования зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения

— понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука;

— владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой;

— умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела;

— умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот;

— понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

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.

8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность объяснять физические явления: атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли; способы уменьшения и увеличения давления;

— умение измерять: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда;

— владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной телом воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда;

— понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда;

— понимание принципов действия барометра-анероида, манометра, поршневого жидкостного насоса, гидравлического пресса и способов обеспечения безопасности при их использовании;

— владение способами выполнения расчетов для нахождения: давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

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.

10. Выяснение условия равновесия рычага.

11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность объяснять физические явления: равновесие тел, превращение одного вида механической энергии в другой;

— умение измерять: механическую работу, мощность, плечо силы, момент силы, КПД, потенциальную и кинетическую энергию;

— владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага;

— понимание смысла основного физического закона: закон сохранения энергии;

— понимание принципов действия рычага, блока, наклонной плоскости и способов обеспечения безопасности при их использовании;

— владение способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

8 класс (68 ч, 2 ч в неделю).

Тепловые явления (13ч)

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.

Фронтальные лабораторные работы.

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

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил.

— умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества.

— владение экспериментальными методами определения удельной теплоемкости вещества;

— овладение способами выполнения расчетов для нахождения: удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания топлива.

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

Изменение агрегатных состояний вещества (11ч)

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.

3. Измерение влажности воздуха.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность объяснять физические явления: испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, кипение, выпадение росы;

— умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха;

— владение экспериментальными методами исследования: зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре; давления насыщенного водяного пара.

— понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров, психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины и способов обеспечения безопасности при их использовании;

— понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике;

— овладение способами выполнения расчетов для нахождения удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

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.

4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.

5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.

6. Регулирование силы тока реостатом.

7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.

8. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления с позиции строения атома, действия электрического тока;

— умение измерять: силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление;

— владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала;

— понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца;

— понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания и способов обеспечения безопасности при их использовании;

— владение способами выполнения расчетов 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;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

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.

9. Сборка электромагнита и испытание его действия.

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

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность объяснять физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током;

— владение экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

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.

Фронтальные лабораторные работы.

11. Получение изображения при помощи линзы.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность объяснять физические явления: прямолинейное распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;

— умение измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;

— владение экспериментальными методами исследования зависимости: изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;

понимание смысла основных физических законов и умение применять их 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;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

9 класс (99 ч, 3 ч в неделю)

Законы взаимодействия и движения тел (39 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. [Искусственные спутники Земли]. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Фронтальные лабораторные работы.

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность 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;

— знание и способность 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 прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;

— понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике;

— умение 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;

— умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

Механические колебания и волны. Звук (20 ч)

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

Фронтальные лабораторные работы.

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

3. Измерение свободного падения с помощью маятника.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;

— знание и способность 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;

— владение экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.

Электромагнитное поле (23 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. [Спектрограф и спектроскоп.] Типы оптических спектров. [Спектральный анализ.] Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

Фронтальные лабораторные работы.

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;

— знание и способность 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;

— знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;

— знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;

— понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей.

Строение атома и атомного ядра (11 ч)

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа, бета и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение 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.

5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.
6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков
8. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;

— знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;

— умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;

— умение измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;

— знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;

— владение экспериментальными методами исследования в процессе, изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона, от времени;

— понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

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.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;

— умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;

- знать, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет);
- 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.

Итоговая контрольная работа (1ч)

4. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности.

7 класс

(68ч, 2ч в неделю)

№ урока	Тема урока	Вид деятельности ученика
Введение(4ч)		
1	Вводный инструктаж по технике безопасности. Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты (§ 1-3)	— Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; — проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их, различать методы изучения физики
2	Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений (§ 4, 5)	— Измерять расстояния, промежутки времени, температуру; — обрабатывать результаты измерений; — определять цену деления шкалы измерительного цилиндра; — определять объем жидкости с помощью измерительного цилиндра; — переводить значения физических величин в СИ, определять погрешность измерения, записывать результат измерения с учетом погрешности.
3	Инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа №1 «Определение цены деления измерительного прибора».	— Находить цену деления любого измерительного прибора, представлять результаты измерений в виде таблиц; — анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать выводы; — работать в группе.

4	Физика и техника (§ 6)	— Выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; — Определять место физики как науки, делать выводы о развитии физической науки и ее достижениях; — составлять план презентации.
Первоначальные сведения о строении вещества (5ч)		
5	Строение вещества. Молекулы. (§ 7-8)	— Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение; — схематически изображать молекулы воды и кислорода; — определять размер малых тел; — сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; — объяснять основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества.
6	Инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа № 2.	— Измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел; — представлять результаты измерений в виде таблиц; — выполнять исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, делать выводы; — работать в группе.
7	Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях, твёрдых телах. (§ 9-10)	- Дать понятие броуновского движения, броуновской частицы; - проводить и объяснять опыты по наблюдению броуновского движения. — объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела; — приводить примеры диффузии в окружающем мире; — наблюдать процесс сообразования кристаллов; — анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии; — проводить исследовательскую работу по выращиванию кристаллов, делать выводы
8	Взаимное притяжение и отталкивание молекул (§11)	— Проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; — наблюдать исследовать явление смачивания и не смачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул; — проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы
9	Агрегатные состояния вещества. Различие в молекулярном строении	— Доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; — приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; — выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы.

	твёрдых тел, жидкостей и газов (§ 12, 13)	
Взаимодействие тел (23ч)		
10	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение (§ 14, 15)	— Определять траекторию движения тела; — переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; — различать равномерное и неравномерное движение; — доказывать относительность движения тела; — определять тело, относительно которого происходит движение; — использовать межпредметные связи физики, географии, математики; — проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы
11	Скорость. Единицы скорости (§16)	— Рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при не равномерном движении; — выражать скорость в км/ч, м/с; — анализировать таблицу скоростей движения некоторых тел; —определять среднюю скорость движения заводного автомобиля; графически изображать скорость, описывать равномерное движение; — применять знания из курса географии, математики
12	Расчет пути и времени движения (§ 17)	—Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; —определять: путь, пройденный заданный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени.
13	Инерция (§18)	— Находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; _ приводить примеры проявления явления инерции в быту; —объяснять явление инерции; —проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции; анализировать его и делать выводы.
14	Решение задач.	Рассчитывать: - путь и время движения при равномерном движении; - среднюю скорость при неравномерном движении.
15	Взаимодействие тел (§ 19)	—Описывать явление взаимодействия —приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости; -объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы.
16	Масса тела.	— Устанавливать зависимость изменения скорости движения

	Единицы массы. Измерение массы тела на весах (§ 20, 21)	тела от его массы; — переводить основную единицу массы в т, г, мг; — работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела; — различать инерцию и инертность тела
17	Инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах».	— Взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела; — пользоваться разновесами; — применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; — работать в группе.
18	Плотность вещества (§ 22)	— Определять плотность вещества; — анализировать табличные данные; — переводить значение плотности из кг/м^3 в г/см^3; — применять знания из курса природоведения, математики, биологии
19	Инструктаж по технике безопасности Лабораторная работа № 4 «Измерение объёма тела». Лабораторная работа № 5 «Измерение плотности твёрдого тела».	— Измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; — измерять плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра; — анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; — представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; — работать в группе.
20	Расчет массы и объема тела по его плотности (§23)	— Определять массу тела по его объему и плотности; — записывать формулы для нахождения массы тела, его объема и плотности вещества; — работать с табличными данными.
21	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	— Использовать знания из курса математики и физики при расчете: - скорости, времени и пути движения тела; - массы тела, его плотности или объема; — анализировать результаты, полученные при решении задач.
22	Контрольная работа № 1 «Механическое движение».	— Применять знания к решению задач.

	Масса и плотность тела».	
23	Сила. Явление тяготения. Сила тяжести.. (§ 24, 25)	— Графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения; — определять зависимость изменения скорости тела от приложенной силы; — анализировать опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делать выводы; — Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире; — находить точку приложения и указывать направление силы тяжести; — работать с текстом учебника, систематизировать и обобщать сведения о явлении тяготения и делать выводы.
24	Сила упругости. Закон Гука (§ 26)	— Отличать силу упругости от силы тяжести; — графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия; — объяснять причины возникновения силы упругости; — приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту.
25	Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела (§ 27, 28)	— Графически изображать вес тела и точку его приложения; — рассчитывать силу тяжести и вес тела; — находить связь между силой тяжести и массой тела; — определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести.
26	Сила тяжести на других планетах. Физические характеристики планет. (§ 29)	— Перечислять планеты-гиганты и планеты земной группы, — сравнивать характеристики Земли с характеристиками других планет.
27	Динамометр (§ 30). Инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»	— Градуировать пружину; — получать шкалу с заданной ценой деления; — измерять силу с помощью силомера, медицинского динамометра; — различать вес тела и его массу; — работать в группе.
28	Сложение двух сил, направ-	— Экспериментально находить равнодействующую двух сил; — анализировать результаты опытов по нахождению

	ленных по одной прямой. Равнодействующая сил (§31)	равнодействующей силы, делать выводы; — рассчитывать равнодействующую двух сил.
29	Сила трения. Трение покоя. Трение в природе и технике. (§ 32, 33, 34)	— Измерять силу трения скольжения; — называть способы увеличения и уменьшения силы трения; — применять знания о видах трения и способах их изменения на практике; — объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения, анализировать их и делать выводы — объяснять влияние силы трения в быту и технике; — приводить примеры различных видов трения.
30	Инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа № 7 «Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы».	— измерять силу трения с помощью динамометра; — анализировать, делать выводы.
31	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	— Использовать знания к решению задач; — переводить единицы измерения.
32	Контрольная работа № 2 «Сила».	— Применять знания к решению задач.
Давление твердых тел, жидкостей и газов (23ч)		
33	Давление. Единицы давления (§ 35)	— Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; — вычислять давление по известным массе и объему; — переводить основные единицы давления в кПа, гПа; — проводить исследовательский эксперимент по определению зависимости давления от действующей силы и делать выводы.
34	Способы	— Приводить примеры увеличения площади опоры для

	уменьшения и увеличения давления (§36)	уменьшения давления; — выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы.
35	Давление газа (§37)	— Отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; — объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; — анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы.
36	Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля (§ 38)	— Объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково; — анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты.
37	Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда (§39,40)	— Выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; — работать с текстом учебника; — составлять план проведения опытов.
38	Решение задач.	— Решать задачи на расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда
39	Сообщающиеся сосуды (§41)	— Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту; -проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы.
40	Вес воздуха. Атмосферное давление. Почему существует воздушная оболочка Земли. (§ 42, 43)	— Вычислять массу воздуха; —сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; —объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы; —проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы; —применять знания из курса географии при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления.
41	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли (§ 44)	— Вычислять атмосферное давление; - объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли; —наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы.

42	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах (§ 45, 46)	Измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида; —объяснять изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря; —применять знания из курса географии, биологии.
43	Манометры (§47)	—Измерять давление с помощью манометра; —различать манометры по целям использования; —определять давление с помощью манометра.
44	Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс (§ 48,49)	—Приводить примеры применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса; —работать с текстом учебника.
45	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	— Использовать знания к решению задач.
46	Контрольная работа № 3 «Давление».	— Применение знаний к решению задач на давление.
47	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело (§ 50)	— Доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; — приводить примеры, подтверждающие существование выталкивающей силы; — применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике.
48	Закон Архимеда (§51)	— Выводить формулу для определения выталкивающей силы; — рассчитывать силу Архимеда; — указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; — работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы; — анализировать опыты с ведром Архимеда
49	Инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы на погруженное в жидкость тело».	— Опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; — определять выталкивающую силу; — работать в группе.
50	Плавание тел. (§ 52)	— Объяснять причины плавания тел; — приводить примеры плавания различных тел и живых

		организмов; — применять знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел.
51	Решение задач	— Рассчитывать силу Архимеда; — анализировать результаты, полученные при решении задач
52	Инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости».	— На опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; — работать в группе.
53	Плавание судов. Воздухоплавание (§ 53, 54)	— Объяснять условия плавания судов; — приводить примеры плавания и воздухоплавания; — объяснять изменение осадки судна; — применять на практике знания условий плавания судов и воздухоплавания.
54	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	— Использовать знания к решению задач.
55	Контрольная работа № 4 «Архимедова сила».	- Применять знания к решению задач.
Работа и мощность. Энергия (13ч)		
56	Механическая работа. Единицы работы (§ 55)	— Вычислять механическую работу; — определять условия, необходимые для совершения механической работы.
57	Мощность. Единицы мощности (§ 56)	— Вычислять мощность по известной работе; — приводить примеры единиц мощности различных приборов и технических устройств; — анализировать мощности различных приборов; — выражать мощность в различных единицах; — проводить исследования мощности технических устройств, делать выводы.
58	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге (§ 57, 58)	— Применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза; — определять плечо силы; — решать графические задачи.
59	Момент силы.	— Приводить примеры, иллюстрирующие, как момент силы

	Рычаги в технике, быту и природе. (§ 59-60)	характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; — работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы об условиях равновесия рычага.
60	Инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа № 10 «Выяснение условий равновесия рычага».	— Проверять опытным путем, при каком соотношении сил, плечи рычага находятся в равновесии; — проверять на опыте правило моментов; — применять знания из курса биологии, математики, технологии; — работать в группе.
61	Подготовка к промежуточной аттестации.	- Повторять и обобщать материал по разделам; - использовать знания к выполнению теста.
62	Промежуточная аттестация в форме тестирования.	- Применение знаний к выполнению теста.
63	Применение правила равновесия рычага к блоку. Блоки. «Золотое правило» механики (§61, 62)	— Приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; — сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; — работать с текстом учебника; — анализировать опыты с подвижным и неподвижным блоками и делать выводы.
64	Центр тяжести тела. Условия равновесия тел. (§ 63-64)	—Находить центр тяжести плоского тела; —работать с текстом учебника; —анализировать результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы; - устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; - приводить примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту.
65	Коэффициент полезного действия механизмов (§ 65). Инструктаж по технике	Опытным путем устанавливать, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; — анализировать КПД различных механизмов; — работать в группе.

	безопасности. Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъёме по наклонной плоскости».	
66	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия (§ 66, 67)	— Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; — работать с текстом учебника.
67	Превращение одного вида механической энергии в другой (§68). Подготовка к контрольной работе.	— Приводить примеры превращения энергии из одного вида в другой тел, обладающих одновременно кинетической и потенциальной энергией; — работать с текстом учебника. - использование знаний к решению задач.
68	Контрольная работа № 5 «Работа и мощность. Простые механизмы».	- Применение знаний к выполнению работы.

8 класс
(68ч, 2ч в неделю)

№ урока	Тема урока	Вид деятельности ученика
Тепловые явления (11ч)		
1	Вводный инструктаж по технике безопасности. Тепловое движение. Температура. (§1)	— 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

2	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии (§ 2-3)	— Объяснять изменение внутренней энергии тела ,когда над ним совершают работу или тело совершает работу; — перечислять способы изменения внутренней энергии; — приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; — проводить опыты по изменению внутренней энергии
3	Виды тепло-передачи: тепло-проводность, конвекция, излучение. (§ 4-6)	— Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; — приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности; — проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы; — приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения; — анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи; — сравнивать виды теплопередачи
4	Количество теплоты. Единицы количества теплоты Удельная теплоемкость (§ 7 - 8)	— Находить связь между единицами количества теплоты: Дж, кДж, кал, ккал; — работать с текстом учебника; — Объяснять физический смысл удельной теплоемкости вещества; — анализировать табличные данные; — приводить примеры применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ.
5	Расчет количества теплоты ,необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении (§ 9)	— Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении
6	Инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа № 1 «Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры».	— 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.
7	Инструктаж по	— Разрабатывать план выполнения работы;

	технике безопасности. Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела».	— определять экспериментально удельную теплоёмкость вещества и сравнивать ее с табличным значением; — объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; — анализировать причины погрешностей измерений
8	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания (§10)	— Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее; — приводить примеры экологически чистого топлива
9	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах (§11)	— Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому; — приводить примеры, подтверждающие закон сохранения механической энергии; — систематизировать и обобщать знания закона на тепловые процессы
10	Подготовка к контрольной работе.	Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания и получаемое при теплообмене.
11	Контрольная работа № 1 «Тепловые явления».	— Применять знания к решению задач
Изменение агрегатных состояний (11ч)		
12	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание (§ 12, 13)	— 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
13	График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления (§ 14, 15)	— Анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания; — рассчитывать количество теплоты, выделяющегося при кристаллизации; — объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений
14	Решение задач на расчёт количества	— Определять количество теплоты; — получать необходимые данные из таблиц; — применять знания к решению задач

	теплоты при нагревании и плавлении, отвердевании и охлаждении.	
15	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара (§ 16, 17)	— Объяснять понижение температуры жидкости при испарении; — приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; — проводить исследовательский эксперимент по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы
16	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации (§ 18, 20)	— Работать с таблицей 5,6 учебника; — приводить примеры использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; — рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы; — проводить исследовательский эксперимент по изучению кипения воды, анализировать его результаты, делать выводы
17	Решение задач	— Находить в таблице необходимые данные; — рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом при парообразовании (конденсации).
18	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха (§ 19).	— Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; - ознакомиться с приборами для определения влажности воздуха.
19	Инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа № 3 «Измерение относительной влажности воздуха».	- Разрабатывать план выполнения работы; — измерять влажность воздуха; — работать в группе.
20	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового	— Объяснять принцип работы и устройство ДВС; — приводить примеры применения ДВС на практике; — объяснять устройство и принцип работы паровой турбины; — приводить примеры применения паровой турбины в технике; — сравнивать КПД различных машин и механизмов.

	двигателя (§21-24)	
21	Подготовка к контрольной работе.	— Применять знания к решению задач
22	Контрольная работа № 2 «Изменение агрегатных состояний вещества».	— Применять знания к решению задач.
Электрические явления (28ч)		
23	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел (§ 25)	— Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов
24	Электроскоп. Проводники и непроводники электричества. Электрическое поле (§ 26, 27)	— Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле; — пользоваться электроскопом; — приводить примеры проводников, полупроводников и диэлектриков; — определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу
25	Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома (§ 28, 29)	— Объяснять опыт Иоффе-Милликена; — доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд; — объяснять образование положительных и отрицательных ионов; — применять межпредметные связи химии и физики для объяснения строения атома; — работать с текстом учебника.
26	Закон сохранения электрического заряда. Объяснение электрических явлений (§ 30, 31)	— Объяснять электризацию тел при соприкосновении; - знать, какой закон выполняется при электризации тел; - устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное тело при соприкосновении
27	Электрический ток. Источники электрического тока (§ 32)	— Объяснять устройство сухого гальванического элемента; — приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение
28	Электрическая цепь и ее составные части (§33)	— Собирать электрическую цепь; — объяснять особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; — различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи;

		- работать с текстом учебника
29	Электрический ток в металлах. Направление электрического тока (§ 34,36)	— Объяснять нейтральность металлов в обычных условиях; — объяснять, что представляет собой электрический ток в металлах; - работать с текстом учебника.
30	Действия электрического тока. (§ 35)	— Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; — объяснять тепловое, химическое и магнитное действия тока; - работать с текстом учебника.
31	Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр. Измерение силы тока. (§ 37-38)	— Объяснять зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; — рассчитывать по формуле силу тока; — выражать силу тока в различных единицах; — определять цену деления амперметра;
32	Инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках».	— Включать амперметр в цепь; — чертить схемы электрической цепи; — измерять силу тока на различных участках цепи; — работать в группе.
33	Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения. (§ 39 - 41)	— Выражать напряжение в кВ, мВ; — анализировать табличные данные, работать с текстом учебника; — рассчитывать напряжение по формуле; — определять цену деления вольтметра;
34	Инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».	— Включать вольтметр в цепь; — измерять напряжение на различных участках цепи; — чертить схемы электрической цепи; — работать в группе.

35	Зависимость силы тока от напряжения (§42)	- Описывать опыт, подтверждающий зависимость силы тока от напряжения; — строить график зависимости силы тока от напряжения;
36	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления (§43).	— Строить график зависимости силы тока от напряжения; — объяснять причину возникновения сопротивления; — анализировать результаты опытов;
37	Закон Ома для участка цепи (§44)	— Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника; — записывать закон Ома в виде формулы; — решать задачи на закон Ома; — анализировать результаты опытных данных, приведенных в таблице
38	Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Реостаты. (§45, 47)	— Исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника; — вычислять удельное сопротивление проводника; - объяснять устройство реостата; - объяснять, почему в реостатах используют проволоку с большим удельным сопротивлением.
39	Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения (§ 46)	— Чертить схемы электрической цепи; — рассчитывать электрическое сопротивление, силу тока и напряжение.
40	Инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом».	— Собирать электрическую цепь; — пользоваться реостатом для регулирования силы тока в цепи; — чертить схемы электрической цепи; — работать в группе;
41	Инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи	— Собирать электрическую цепь; — измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; — представлять результаты измерений в виде таблиц; — работать в группе.

	амперметра и вольтметра».	
42	Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников (§ 48-49)	— Приводить примеры применения последовательного соединения проводников; — рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении; — Приводить примеры применения параллельного соединения проводников; — рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении.
43	Решение задач на соединение проводников.	— Рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников; — применять знания к решению задач.
44	Работа и мощность электрического тока. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. (§ 50 -52)	— Собирать электрическую цепь; — рассчитывать работу и мощность электрического тока; — выражать единицу работы и мощности через единицы напряжения и силы тока; — выражать работу тока в Вт•ч; кВт • ч;
45	Инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе».	— Измерять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы; — работать в группе
46	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля—Ленца (§ 53)	— Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; — рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля—Ленца
47	Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. (§ 54)	— Объяснять назначения конденсаторов в технике; — объяснять способы увеличения и уменьшения ёмкости конденсатора; - Рассчитывать электроёмкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора.
48	Осветительные	— Различать по принципу действия лампы, используемые для

	приборы. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание, предохранители (§ 55, 56)	освещения, предохранители в современных приборах; - объяснять причину короткого замыкания.
49	Подготовка к контрольной работе.	— Применять знания к решению задач.
50	Контрольная работа № 3 «Электрический ток».	— Применять знания к решению задач.
Электромагнитные явления (9ч)		
51	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии (§ 57, 58)	— Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем; — объяснять связь направления магнитных линий магнитного поля с направлением тока в проводнике; — приводить примеры магнитных явлений
52	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение (§ 59).	— Называть способы усиления магнитного действия катушки с током; — приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту;
53	Инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия».	— Собирать электрическую цепь; - объяснять, от чего зависит магнитное действие электромагнита; — работать в группе.
54	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли (§ 60, 61)	— Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; — получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; — описывать опыты по намагничиванию веществ
55	Действие магнитного поля на проводник с	— Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения; — перечислять преимущества электродвигателей по сравнению

	током. Электрический двигатель.	с тепловыми;
56	Инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока».	— Собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели); — определять основные детали электрического двигателя постоянного тока; — работать в группе.
57	Повторение и обобщение материала. Тестовая работа «Магнитное поле».	— Применять знания к решению задач
58	Подготовка к промежуточной аттестации.	- Повторять и обобщать материал по разделам; - использовать знания к выполнению теста.
59	Промежуточная аттестация в форме тестирования.	- Применение знаний к выполнению теста.
Световые явления (9ч)		
60	Источники света. Распространение света (§ 63) Видимое движение светил (§64)	— Наблюдать прямолинейное распространение света; — объяснять образование тени и полутени; — проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени — Находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы; — используя подвижную карту звездного неба, определять положение планет
61	Отражение света. Закон отражения света (§ 65)	— Наблюдать отражение света; — проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения света от угла падения
62	Плоское зеркало (§ 66)	— Применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; — строить изображение точки в плоском зеркале
63	Преломление света. Закон преломления света (§67)	— Наблюдать преломление света; — работать с текстом учебника; — проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы

64	Линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой (§ 68 - 69)	— Различать линзы по внешнему виду; — определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение — Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F > f$; $2F < f$; $F < f < 2F$; — различать мнимое и действительное изображения.
65	Инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа № 11 «Получение изображений при помощи линзы».	— Измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; — анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы; — работать в группе.
66	Решение задач. Построение изображений, полученных с помощью линз Глаз и зрение (§ 70)	— Применять знания к решению задач на построение изображений, даваемых плоским зеркалом и линзой; — объяснять восприятие изображения глазом человека; — применять межпредметные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения.
67	Подготовка к контрольной работе.	— Применять знания к решению задач.
68	Контрольная работа № 4 «Световые явления»	— Применять знания к решению задач.

9 класс
(99ч, 3ч в неделю)

№/№	Тема урока	Вид деятельности ученика
Законы взаимодействия и движения тел (37ч)		
1	Вводный инструктаж по технике безопасности. Материальная точка. Система отсчета (§1)	— Наблюдать и описывать прямолинейное и 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	Перемещение. Определение координаты движущегося тела (§2 -3)	— Приводить примеры, в которых координату 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; — Определять модули и проекции векторов на координатную ось; — записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач
3	Решение задач	-Определять проекции векторов на координатные оси; -определять координаты тела на плоскости.
4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении (§ 4)	— Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координат- момент времени; —доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$;
5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. (§ 5)	—Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; —приводить примеры равноускоренного движения; записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; - применять формулы для решения задач, выражать любую из входящих в них величин через остальные
6	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости (§6)	Записывать формулы $v = v_0 + at$, $v_x = v_{0x} + a_x(t)$, читать и записывать графики зависимости $v_x = v_x(t)$; —решать расчетные и качественные задачи с применением указанных формул
7	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении (§7)	— Решать расчетные задачи с применением формулы зависимости перемещения от времени при равнопеременном движении, приводить формулу перемещения от времени при равнопеременном движении к виду формулы перемещения при равнопеременном движении без времени; — доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение $x = x_0 + s_x$ может быть преобразовано в уравнение с учетом формулы перемещения при равноускоренном движении.
8	Решение задач	-Решать расчётные задачи с применением формулы скорости, перемещения.
9	Перемещение	— Наблюдать движение тележки с капельницей;

	тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости (§ 8)	— делать выводы о характере движения тележки; — 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
10	Инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения тела без начальной скорости».	— Пользуясь секундомером, определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки; — определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; — представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; — по графику определять скорость в заданный момент времени; — работать в группе.
11	Подготовка к контрольной работе.	— Применять знания к решению задач.
12	Контрольная работа №1 «Равномерное, равноускоренное движение».	— Применять знания к решению задач.
13	Относительность движения. (§ 9)	— Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; — сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; — приводить примеры, поясняющие относительность движения
14	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона (§ 10)	— Наблюдать проявление инерции; — приводить примеры проявления инерции; — решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона
15	Второй закон Ньютона (§11)	— Записывать второй закон Ньютона в виде формулы; — решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона
16	Третий закон Ньютона (§ 12)	— Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; — записывать третий закон Ньютона в виде формулы; — решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона

17	Решение задач на законы Ньютона.	— Решать задачи на законы Ньютона.
18	Свободное падение тел (§ 13)	— Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; — делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести;
19	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость (§ 14).	— Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; — делать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости;
20	Решение задач	— Решать задачи на свободное падение и на движение тела вертикально вверх.
21	Закон всемирного тяготения (§ 15)	— Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения; - знать, в каких случаях следует применять закон всемирного тяготения для расчёта гравитационных сил.
22	Решение задач	— Уметь анализировать закон всемирного тяготения.
23	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах (§ 16)	— Из закона всемирного тяготения уметь выводить формулу g (ускорения свободного падения на Земле и других небесных телах)
24	Сила упругости. (§ 17)	— Записывать закон Гука в виде формулы; — называть условия, при которых выполняется закон Гука.
25	Сила трения. (§ 18)	— Записывать формулу силы трения скольжения; — приводить примеры полезного и вредного трения.
26	Решение задач.	— Решать задач на силу упругости и силу трения.
27	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью (§ 19, 20)	— Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; — называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; — вычислять модуль центростремительного ускорения по формуле.
28	Решение задач. Искусственные спутники Земли. (§ 21)	— Решать расчетные и качественные задачи на движение тела по окружности; — слушать доклад «Искусственные спутники Земли, задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы.
29	Импульс тела. Закон сохранения	— Давать определение импульса тела, знать его единицу; — объяснять, какая система тел называется замкнутой,

	импульса (§22)	приводить замкнутой системы; — записывать закон сохранения импульса.	примеры
30	Решение задач.	Решать задачи на закон сохранения импульса.	
31	Реактивное движение. Ракеты (§23)	— Приводить примеры реактивного движения тел. — наблюдать и объяснять полет модели ракеты.	
32	Работа силы. (§ 24)	— Объяснять, в каких случаях работа силы положительна, отрицательна, равна нулю; — определять работу изменяющейся силы.	
33	Потенциальная и кинетическая энергия. (§ 25)	— Объяснять, от чего зависит потенциальная энергия тела, поднятого над землёй и энергия сжатой пружины; — формулировать теорему об изменении кинетической энергии.	
34	Закон сохранения механической энергии (§ 26)	— Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии; — работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»	
35	Решение задач.	Решение задач на закон сохранения энергии.	
36	Подготовка к контрольной работе.	— Применять знания к решению задач.	
37	Контрольная работа № 2 «Законы Ньютона. Законы сохранения импульса и механической энергии».	— Применять знания к решению задач	
Механические колебания и волны(14ч)			
38	Колебательное движение. Свободные колебания (§ 27)	— Определять колебательное движение по его признакам; — приводить примеры колебаний; — описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; — измерять жесткость пружины или резинового шнура	
39	Величины, характеризующие колебательное движение (§ 28)	— Называть величины, характеризующие колебательное движение; — записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; — проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы и коэффициента жесткости	
40	Инструктаж по технике безопасности. Лабораторная	— Измерять ускорение свободного падения; — представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; — работать в группе.	

	работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения».	
41	Инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины».	— Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; — представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; — работать в группе.
42	Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания (§ 29-30)	— Описывать, как меняются действующая на тело сила, его ускорение и скорость при совершении им гармонических колебаний; — объяснять причину затухания свободных колебаний; — называть условие существования незатухающих колебаний.
43	Резонанс (§31)	— Объяснять, в чем заключается явление резонанса; — приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних.
44	Распространение колебаний в среде. Волны (§32)	— Различать поперечные и продольные волны; — описывать механизм образования волн; — называть характеризующие волны физические величины
45	Длина волны. Скорость распространения волн (§ 33)	— Называть величины, характеризующие упругие волны; — записывать формулы взаимосвязи между ними
46	Источники звука. Звуковые колебания (§ 34)	— Называть диапазон частот звуковых волн; — приводить примеры источников звука; — приводить обоснования того, что звук является продольной волной; — слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в

		обсуждении темы
47	Высота, тембр и громкость звука (§35)	— На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука
48	Распространение звука. Звуковые волны (§ 36)	— Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; — объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры.
49	Отражение звука. Звуковой резонанс (§ 37)	— Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты.
50	Подготовка к контрольной работы.	— Применять знания к решению задач
51	Контрольная работа № 3 «Механические колебания и волны».	— Применять знания к решению задач.
Электромагнитное поле (23ч)		
52	Магнитное поле (§ 38)	— Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током
53	Направление тока и направление линий его магнитного поля (§ 39)	— Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; — определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля
54	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки (§ 40)	— Применять правило левой руки; — определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; — определять знак заряда и направление движения частицы
55	Индукция магнитного поля. (§ 41)	— Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции B магнитного поля с модулем силы, действующей на проводник длиной l , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока в проводнике;
56	Магнитный поток. (§42)	— Описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению линиям магнитной индукции.
57	Явление электромагнитной индукции (§ 43)	— Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы.

58	Инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции».	— Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; — анализировать результаты эксперимента и делать выводы; — работать в группе.
59	Направление индукционного тока. Правило Ленца (§44)	— Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; — объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; — применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока
60	Явление самоиндукции (§ 45)	— Наблюдать и объяснять явление самоиндукции.
61	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор (§ 46)	— Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; — называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния; — рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении.
62	Электромагнитное поле. (§ 47)	— Объяснять суть теории электромагнитного поля; — описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями.
63	Электромагнитные волны (§ 48)	— Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; — записывать формулу длины электромагнитной волны.
64	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний (§ 49)	— Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; — делать выводы; — решать задачи на формулу Томсона.
65	Принципы радиосвязи и телевидения (§ 50)	— Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; — слушать доклад «Развитие средств связи»
66	Интерференция и дифракция света. (§ 51)	— Иметь представление о таких понятиях, как интерференция и дифракция света.
67	Электро-	— Называть различные диапазоны электромагнитных волн.

	магнитная природа света (§ 52)	
68	Преломление света. Физический смысл показателя преломления. (§53)	— Понять физическую причину преломления и объяснять многие другие связанные с ним световые явления.
69	Дисперсия света. Цвета тел. (§ 54)	— Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; — объяснять суть и давать определение явления дисперсии.
70	Типы оптических спектров (§ 55).	— Приводить примеры тел, дающих сплошные и линейчатые спектры; — знать суть закона Кирхгофа, касающегося линейчатых спектров испускания и поглощения.
71	Инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания».	— Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; — называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; — работать в группе.
72	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров (§ 56)	— Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; — работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»
73	Подготовка к контрольной работе.	— Применять знания для решения задач.
74	Контрольная работа № 4 «Электромагнитные явления».	— Применять знания для решения задач.
Строение атома и атомного ядра(18ч)		
75	Радиоактивность. Модели атомов. (§ 57)	— Описывать опыты Резерфорда; — знать, что представляет собой атом согласно ядерной модели, выдвинутой Резерфордом.
76	Радиоактивные превращения	— Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях;

	атомных ядер. (§ 58)	— применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций.
77	Экспериментальные методы исследования частиц. (§ 59)	— Знать устройство и принцип действия счётчика Гейгера, камеры Вильсона и пузырьковой камеры, для регистрации каких частиц они применяются.
78	Инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром».	— Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; — сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; — работать в группе.
79	Открытие протона и нейтрона. (§ 60)	— Знать, какие частицы входят в состав ядер атомов, их обозначение и заряд.
80	Состав атомного ядра. Ядерные силы. (§ 61)	— Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа.
81	Энергия связи. Дефект масс. (§ 62)	— Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс.
82	Деление ядер урана. Цепная реакция. (§ 63)	— Описывать процесс деления ядра урана; — объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; — называть условия протекания управляемой цепной реакции.
83	Инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа №7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографиям треков».	— Объяснять движения двух ядер, образовавшихся при делении ядра атома урана с помощью закона сохранения импульса.
84	Подготовка к промежуточной аттестации.	- Повторять и обобщать материал по разделам; — использовать знания к выполнению теста.
85	Промежуточная аттестация в форме тестирования.	— Применение знаний к выполнению теста.
86	Ядерный реактор. Преобразование	— Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия;

	внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика (§64)	
87	Атомная энергетика (§65)	— Называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций.
88	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада (§ 66)	— Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; — слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее».
89	Термоядерная реакция. (§67)	— Называть условия протекания термоядерной реакции; — приводить примеры термоядерных реакций.
90	Инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа № 8 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».	— Объяснять характер движения заряженных частиц по фотографиях треков, полученных в камере Вильсона, пузырьковой камере и фотоэмульсии.
91	Подготовка к контрольной работе.	— Применять знания к решению задач
92	Контрольная работа № 5 «Строение атома и атомного ядра».	— Применять знания к решению задач
Строение и эволюция Вселенной(7ч)		
93	Состав, строение и происхождение Солнечной системы (§ 68)	— Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; — называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; — приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток
94	Большие планеты	— Сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты;

	Солнечной системы (§ 69)	— анализировать фотографии или слайды планет
95	Малые тела Солнечной системы (§ 70)	— Описывать фотографии малых тел Солнечной системы
96	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд (§ 71)	— Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; — называть причины образования пятен на Солнце; — анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней
97	Строение и эволюция Вселенной (§ 72)	— Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; — объяснять, в чем проявляется не стационарность Вселенной; — записывать закон Хаббла.
98	Повторение материала.	— Работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»
99	Обобщение и повторение пройденного материала.	— Обобщать и повторять пройденный материал.