

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Краснояржская средняя общеобразовательная школа №2»

«Согласовано»
Руководитель МО ЕНЦ
МОУ «Краснояржская СОШ
№2»



Косенко И.В.

Протокол № 5
от « 25 » июня 2020г.

«Согласовано»
Заместитель директора
МОУ «Краснояржская СОШ №2»



Сорокина Е.Г..

от « 26 » июня 2020 г.

«Утверждаю»
Директор
МОУ «Краснояржская СОШ
№2»



Приказ № 160
«28» августа 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету «Физика»

основного общего уровня образования

для обучающихся 7-9 классов (базовый уровень)

срок реализации 3 года

Рабочая программа по предмету составлена на основе авторской программы основного общего образования «Физика. 7-9 класс» Е.М. Гутник, А.В., Н.В.Филонович, М.: «Дрофа», 2017 и примерной программы по физике для 9-х классов, автор Корнилова Е.А., ОГАОУДПО «БелИРО», 2016 год (письмо ОГАОУДПО «БелИРО» №1028 от 25.08.2016 г)

При реализации рабочей программы по физике на уровне основного общего образования с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются (Письмо МП от 19.03.2020 №2Д-39/04 Методические рекомендации п.5):

формы обучения:

- Виртуальная лабораторная работа
- Видеолекции
- Чат
- Чат-занятия
- Вебинар

технические средства обучения:

- компьютер
- WEB-камера
- колонки
- принтер - сканер

Оглавление.

1.	Планируемые результаты изучения учебного предмета.	стр.	3
2.	Содержание учебного предмета	стр.	4
3.	Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы	стр.	13

Планируемые результаты изучения курса физики

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.

Содержание учебного предмета

7 класс

(70 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

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.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

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 (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

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 от площади соприкосновения тел и силы нормального давления;
- 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 твёрдых 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 (14 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

(70 ч), 2 ч в неделю)

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 конденсации. Кипение. Влажность воздуха. Удельная теплота парообразования и конденсации. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.

Фронтальные лабораторные работы :

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

Предметными результатами при изучении темы являются:

- понимание и способность 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, конденсация, кипение, выпадение росы
- умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, удельную теплоту парообразования, влажность воздуха
- владение экспериментальными методами исследования зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре и давления насыщенного водяного пара: определения удельной теплоемкости вещества
- понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины с которыми человек постоянно встречается в повседневной жизни, 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 разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

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 при изучении темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления в 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 закона сохранения электрического заряда, закона Ома для участка цепи. Закона Джоуля-Ленца
- понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания, с которыми человек сталкивается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании
- владение различными способами выполнения расчетов для нахождения силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике 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 изучения темы 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, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике 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 изображений при помощи линзы.

Предметными результатами изучения темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: прямолинейное распространения 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 и 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, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды , технике безопасности.

Итоговая контрольная работа (1 час).

Резервное время (2 часа).

9 класс (102 ч, 3 ч в неделю)

Законы взаимодействия и движения тел (35 часов)

Мгновенная скорость. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения.

График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.

Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе).

Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.

Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость.

Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей.

Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Виды трения: трение покоя, трение скольжения, трение качения. Формула для расчета силы трения скольжения. Примеры полезного проявления трения.

Прямолинейное и криволинейное движение.

Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение.

Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.

Импульс тела. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Закон сохранения импульса. Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты. Работа силы. Работа силы тяжести и силы упругости. Потенциальная энергия.

Потенциальная энергия упругодеформированного тела. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.

Фронтальные лабораторные работы

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

Механическое колебание и волны. Звук (15 часов)

Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник. Величины, характеризующие колебательное движение: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. Гармонические колебания. Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике.

Механизм распространения упругих колебаний.

Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц.

Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых других причин. Тембр звука. Наличие среды — необходимое условие распространения звука.

Скорость звука в различных средах. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.

Фронтальные лабораторные работы

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

Электромагнитное поле (25 часов)

Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. 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. Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления. Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца. Явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.

Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии.

Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний.

Интерференция и дифракция света. Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты). Явление дисперсии.

Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. Типы оптических спектров. Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Спектральный анализ. Атомы — источники излучения и поглощения света. Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора.

Фронтальные лабораторные работы

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

Строение атома и атомного ядра (20 часов)

Сложный состав радиоактивного излучения, α -, β - и γ -частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома. Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере α -распада радия.

Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона.

Выбивание α -частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы. Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. Деление ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса.

Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Биологическое действие радиации.

Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада. Способы защиты от радиации. Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Источники энергии Солнца и звезд.

Фронтальные лабораторные работы

6. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
7. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям

8. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

Строение и эволюция Вселенной (5 часов)

Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет гигантов. Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. Солнце и звезды: слоистая (зональная) структура, магнитное поле.

Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца.

Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла.

Обобщающее повторение (2 часа)

Физическая картина мира: механическая картина мира, электродинамическая картина мира, квантово-полевая картина мира.

Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности
(Физика 7-9 класс).
7 класс

№ урока	Наименование раздела и тем	Содержание урока	Характеристика основных видов деятельности	Дом.3 адан ие
ВВЕДЕНИЕ (4 ч)				
1/1.	Что изучает физика. Некоторые физические термины.	Физика — наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. Основные методы изучения физики (наблюдения, опыты), их различие¹ <i>Демонстрации.</i> Скатывание шарика по желобу, колебания математического маятника, соприкасающегося со звучащим камертоном, нагревание спирали электрическим током, свечение нити электрической лампы, показ наборов тел и веществ	—Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; —проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их, различать методы изучения физики	§ 1-2
2/2.	Наблюдения и опыты. Физические величины. Измерение физических величин	Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. <i>Демонстрации.</i> Измерительные приборы: линейка, мензурка, измерительный цилиндр, термометр, секундомер, вольтметр и др. <i>Опыты.</i> Измерение расстояний. Измерение времени между ударами пульса	—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 —Измерять расстояния, промежутки времени, температуру; —обрабатывать результаты измерений	§ 3-4
3/3	Точность и погрешность измерений. Физика и техника)	Цена деления прибора. Нахождение погрешности измерения. Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду. <i>Демонстрации.</i> Современные технические и бытовые	—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;	§5-6

		приборы	—составлять план презентации	
4/4.	Лабораторная работа № 1	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	
ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (6 ч)				
5/1	Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение	Представления о строении вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула -мельчайшая частица вещества. Размеры молекул. <i>Демонстрации.</i> Модели молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, изменение объема твердого тела и жидкости при нагревании	—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	§ 7— 9
6/2	Лабораторная работа № 2	Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел»	—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	
7/3	Движение молекул	Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела <i>Демонстрации.</i> Диффузия в жидкостях и газах. Модели строения кристаллических тел, образцы кристаллических тел. <i>Опыты.</i> Выращивание кристаллов поваренной соли	—Объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела; —приводить примеры диффузии в окружающем мире; —наблюдать процесс образования кристаллов;	§ 10 Зад.1 1.1- 11.5

			—анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии; —проводить исследовательскую работу по выращиванию кристаллов, делать выводы	
8/4	Взаимодействие молекул	Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и несмачивания тел <i>Демонстрации.</i> Разламывание хрупкого тела и соединение его частей, сжатие и выпрямление упругого тела, сцепление твердых тел, несмачивание птичьего пера. <i>Опыты.</i> Обнаружение действия сил молекулярного притяжения	. —Проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; —наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул; —проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы	§ 11
9/5	Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел	Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний вещества. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения. <i>Демонстрации.</i> Сохранение жидкостью объема, заполнение газом всего предоставленного ему объема, сохранение твердым телом формы	—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	§ 12, 13
10/6	Контрольная работа №1	Контрольная работа №1 по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»		
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ (23 ч)				
11/1	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.	Механическое движение — самый простой вид движения. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения <i>Демонстрации.</i> Равномерное и неравномерное движение шарика по желобу. Относительность механического движения с использованием заводного	—Определять траекторию движения тела; —переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; —различать равномерное и неравномерное движение; —доказывать относительность движения тела;	§ 14, 15 Зад.1 4.1-14.3

		автомобиля. Траектория движения мела по доске, движение шарика по горизонтальной поверхности	—определять тело, относительно которого происходит движение; —использовать межпредметные связи физики, географии, математики; —проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы.	
12/2	Скорость. Единицы скорости.	Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные физические величины. Единицы измерения скорости. Определение скорости. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Движение заводного автомобиля по горизонтальной поверхности Измерение скорости равномерного движения воздушного пузырька в трубке с водой.	—Рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном 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	§ 16 Зад.1 6.1- 16.10
13/3	Расчет пути и времени движения	Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тел. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Движение заводного автомобиля	—Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; —определять: путь, пройденный за данный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени	§ 17
14/4	Инерция	Явление инерции. Проявление явления инерции в быту и технике. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Движение тележки по гладкой поверхности и поверхности с песком. Насаживание молотка на рукоятку	—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	§ 18
15/5	Взаимодействие тел	Изменение скорости тел при взаимодействии <i>Демонстрации.</i> Изменение скорости движения тележек в результате взаимодействия. Движение шарика по	—Описывать явление взаимодействия тел; —приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости;	§ 19 зад.19 .-19.

		наклонному желобу и ударяющемуся о такой же неподвижный шарик	—объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы	
16/6	Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах	Масса. Масса — мера инертности тела. Инертность — свойство тела. Единицы массы. Перевод основной единицы массы в СИ в т, г, мг. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов. <i>Демонстрации.</i> Гири различной массы. Монеты различного достоинства. Сравнение массы тел по изменению их скорости при взаимодействии. Различные виды весов. Взвешивание монеток на демонстрационных весах	—Устанавливать зависимость изменения скорости движения 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	§ 20, 21
17/7	Лабораторная работа № 3	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	
18/8	Плотность вещества	Плотность вещества. Физический смысл плотности вещества. Единицы плотности. Анализ таблиц учебника. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния. <i>Демонстрации.</i> Сравнение масс тел, имеющих одинаковые объемы. Сравнение объема жидкостей одинаковой массы	—Определять плотность вещества; —анализировать табличные данные; —переводить значение плотности из кг/м ³ в г/см ³ ; —применять знания из курса природоведения, математики, биологии	§ 22
19/9	Лабораторная работа № 4 Лабораторная работа № 5	Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела». Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела»	—Измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; —измерять плотность твердого телас помощью весов и измерительного цилиндра; —анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; —представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; —работать в группе	
20/10	Расчет массы и объема тела	Определение массы тела по его объему и плотности. Определение объема тела по его массе и плотности.	—Определять массу тела по его объему и плотности;	§ 23

	по его плотности	Решение задач <i>Демонстрации.</i> Измерение объема деревянного бруска	—записывать формулы для нахождения массы тела, его объема и плотности вещества; —работать с табличными данными	
21/11	Решение задач	Решение задач по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	—Использовать знания из курса математики и физики при расчете массы тела, его плотности или объема; —анализировать результаты, полученные при решении задач	
22/12	Контрольная работа №2	Контрольная работа по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	—Применять знания к решению задач	
23/13	Сила	Изменение скорости тела при действии на него других тел. Сила — причина изменения скорости движения. Сила — векторная физическая величина. Графическое изображение силы. Сила — мера взаимодействия тел. <i>Демонстрации.</i> Взаимодействие шаров при столкновении. Сжатие упругого тела. Притяжение магнитом стального тела	—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	§ 24 Зад.2 4.1- 24.6
24/14	Явление тяготения. Сила тяжести.	Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы тела. Направление силы тяжести. Свободное падение тел. Сила тяжести на других планетах <i>Демонстрации.</i> Движение тела, брошенного горизонтально. Падение стального шарика в сосуд с песком. Падение шарика, подвешенного на нити. Свободное падение тел в трубке Ньютона	—Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире; —находить точку приложения и указывать направление силы тяжести; —выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства); —работать с текстом учебника, систематизировать и обобщать сведения о явлении тяготения и делать выводы	§ 25, Зад.2 5.1- 25.6
25/15	Сила упругости. Закон Гука	Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Формулировка закона Гука. Точка приложения силы упругости и направление ее действия. <i>Демонстрации.</i> Виды деформации. Измерение силы по	—Отличать силу упругости от силы тяжести; —графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия; —объяснять причины возникновения силы упругости;	§ 26

		деформации пружины. <i>Опыты.</i> Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы	—приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту	
26/16	Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела	Вес тела. Вес тела — векторная физическая величина. Отличие веса тела от силы тяжести. Точка приложения веса тела и направление ее действия. Единица силы. Формула для определения силы тяжести и веса тела. Решение задач	—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	§ 28, 27
27/17	Сила тяжести на других планетах.	Сила тяжести на других планетах. Решение задач.		§ 29
28/18	Динамометр Лабораторная работа №6	Изучение устройства динамометра. Измерения сил с помощью динамометра. Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром». <i>Демонстрации.</i> Динамометры различных типов. Измерение мускульной силы	—Градуировать пружину; —получать шкалу с заданной ценой деления; —измерять силу с помощью силомера, медицинского динамометра; —различать вес тела и его массу; —работать в группе	§ 30
29/19	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил.	Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположных. Графическое изображение равнодействующей двух сил. Решение задач. <i>Опыты.</i> Сложение сил, направленных вдоль одной прямой. Измерение сил взаимодействия двух тел	—Экспериментально находить равнодействующую двух сил; —анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей сил и делать выводы; —рассчитывать равнодействующую двух сил	§ 31
30/20	Сила трения. Трение покоя	Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя <i>Демонстрации.</i> Измерение силы трения при движении бруска по горизонтальной поверхности. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Подшипники	—Измерять силу трения скольжения; —называть способы увеличения и уменьшения силы трения; —применять знания о видах трения и способах его изменения на практике; —объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения, анализировать их и делать выводы	§ 32, 33
31/21	Трение в	Роль трения в технике. Способы увеличения и	—Объяснять влияние силы трения	§ 34

	природе и технике Лабораторная работа № 7	уменьшения трения. Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра»	в быту и технике; —приводить примеры различных видов трения; —анализировать, делать выводы; —измерять силу трения с помощью динамометра	
32/22	Решение задач	Решение задач по темам «Силы», «Равнодействующая сил»	—Применять знания из курса математики, физики, географии, биологии к решению задач; —переводить единицы измерения	
33/23	Контрольная работа №3	Контрольная работа №3 по темам «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил»	—Применять знания к решению задач	
ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (21 ч)				
34/1	Давление. Единицы давления	Давление. Формула для нахождения давления. Единицы давления. Решение задач <i>Демонстрации.</i> Зависимость давления от действующей силы и площади опоры. Разрезание куска пластилина тонкой проволокой	—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	§ 35
35/2	Способы уменьшения и увеличения давления	Выяснение способов изменения давления в быту и технике	—Приводить примеры увеличения площади опоры для уменьшения давления; —выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы	§ 36
36/3	Давление газа	Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры <i>Демонстрации.</i> Давление газа на стенки сосуда	—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	§ 37
37/4	Передача давления	Различия между твердыми телами, жидкостями и	—Объяснять причину передачи давления	§ 38

.	жидкостями и газами. Закон Паскаля	газами. Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля. <i>Демонстрации.</i> Шар Паскаля	жидкостью или газом во все стороны одинаково; —анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты	
38/5	Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда	Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Давление внутри жидкости. Опыт с телами различной плотности, погруженными в воду	—Выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; —работать с текстом учебника; —составлять план проведения опытов	§ 39, 40
39/6	Решение задач	Решение задач. Самостоятельная работа(или кратковременная контрольная работа) по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»	—Решать задачи на расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда	
40/7	Сообщающиеся сосуды	Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разной плотностью — на разных уровнях. Устройство и действие шлюза. <i>Демонстрации.</i> Равновесие в сообщающихся сосудах однородной жидкости и жидкостей разной плотности	—Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту; —проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы	§ 41
41/8	Вес воздуха. Атмосферное давление	Атмосферное давление. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления. <i>Демонстрации.</i> Определение массы воздуха	—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	§ 42, 43
42/9	Измерение атмосферного давления. Опыт	Определение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Решение задач.	—Вычислять атмосферное давление; —объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли;	§ 44

	Торричелли	<i>Демонстрации.</i> Измерение атмосферного давления. Опыт с магдебургскими полушариями	—наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы	
43/10	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	Знакомство с работой и устройством барометра-анероида. Использование его при метеорологических наблюдениях. Атмосферное давление на различных высотах. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Изменение показаний барометра, помещенного под колокол воздушного насоса	—Измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида; —объяснять изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря; —применять знания из курса географии, биологии	§ 45, 46
44/11	Манометры	Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров. <i>Демонстрации.</i> Устройство и принцип действия открытого жидкостного манометра, металлического манометра <i>Демонстрации.</i> Устройство и принцип действия открытого жидкостного манометра, металлического манометра	—Измерять давление с помощью манометра; —различать манометры по целям использования; —определять давление с помощью манометра	§ 47
45/12	Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс	Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса. Решение качественных задач. <i>Демонстрации.</i> Действие модели гидравлического пресса, схема гидравлического пресса	—Приводить примеры применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса; —работать с текстом учебника	§ 48,49
46/13	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы. <i>Демонстрации.</i> Действие жидкости на погруженное в нее тело. Обнаружение силы, выталкивающей тело из жидкости и газа	—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	§ 50
47/14	Закон Архимеда	Закон Архимеда. Плавание тел. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Опыт с ведром Архимеда	—Выводить формулу для определения выталкивающей силы; —рассчитывать силу Архимеда;	§ 51

			<ul style="list-style-type: none"> —указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; —работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы; —анализировать опыты с ведром Архимеда 	
48/15	Лабораторная работа № 8	Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	<ul style="list-style-type: none"> —Опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; —определять выталкивающую силу; —работать в группе 	
49/16	Плавание тел	Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности. <i>Демонстрации.</i> Плавание в жидкости тел различных плотностей	<ul style="list-style-type: none"> —Объяснять причины плавания тел; —приводить примеры плавания различных тел и живых организмов; —конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления; —применять знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел 	§ 52
50/17	Решение задач	Решение задач по темам «Архимедова сила», «Условия плавания тел»	<ul style="list-style-type: none"> —Рассчитывать силу Архимеда; —анализировать результаты, полученные при решении задач 	
51/18	Лабораторная работа № 9	Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	<ul style="list-style-type: none"> —На опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; —работать в группе 	
52/19	Плавание судов. Воздухоплавание	Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт. Решение задач <i>Демонстрации.</i> Плавание кораблика из фольги. Изменение осадки кораблика при увеличении массы груза в нем	<ul style="list-style-type: none"> —Объяснять условия плавания судов; —приводить примеры плавания и воздухоплавания; —объяснять изменение осадки судна; —применять на практике знания условий плавания судов и воздухоплавания 	§ 53, 54
53/20	Решение задач	Решение задач по темам «Архимедова сила», «Плавание тел», «Плавание судов. Воздухоплавание»	<ul style="list-style-type: none"> —Применять знания из курса математики, географии при решении задач 	
54/21	Контрольная работа №4	Контрольная работа №4 по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»		

РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ (13 ч)				
55/1	Механическая работа. Единицы работы	Механическая работа, ее физический смысл. Единицы работы. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Равномерное движение бруска по горизонтальной поверхности	—Вычислять механическую работу; —определять условия, необходимые для совершения механической работы	§ 55 Упр.3 0№1-3
56/2	Мощность. Единицы мощности	Мощность — характеристика скорости выполнения работы. Единицы мощности. Анализ табличных данных. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Определение мощности, развиваемой учеником при ходьбе	—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	§ 56 Упр.3 1№1-6
57/3	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге	Простые механизмы. Рычаг. Условия равновесия рычага. Решение задач. <i>Демонстрация.</i> Исследование условий равновесия рычага и перемещение груза;	—Применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем —определять плечо силы; —решать графические задачи	§ 57, 58
58/4	Момент силы	Момент силы — физическая величина, характеризующая действие силы. Правило моментов. Единица момента силы. Решение качественных задач. <i>Демонстрации.</i> Условия равновесия рычага	—Приводить примеры, иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; —работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы об условиях равновесия рычага	§ 59
59/5	Рычаги в технике, быту и природе Лабораторная работа №10	Устройство и действие рычажных весов. Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага»	—Проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; —проверять на опыте правило моментов; —применять знания из курса биологии, математики, технологии; —работать в группе	§ 60
60/6	Блоки. «Золотое правило» механики	Подвижный и неподвижный блоки — простые механизмы. Равенство работ при использовании	—Приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на	§ 61, 62

		простых механизмов. Суть «золотого правила» механики. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Подвижный и неподвижный блоки	практике; —сравнить действие подвижного и неподвижного блоков; —работать с текстом учебника; —анализировать опыты с подвижными неподвижными блоками и делать выводы	
61/7	Решение задач	Решение задач по теме «Условия равновесия рычага»	—Применять знания из курса математики, биологии; —анализировать результаты, полученные при решении задач	
62/8	Центр тяжести тела.	Центр тяжести тела. Центр тяжести различных твердых тел. Опыты. Нахождение центра тяжести плоского тела	—Находить центр тяжести плоского тела; —работать с текстом учебника; —анализировать результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы.	§ 63-64
63/9	Условия равновесия тел.	Статика — раздел механики, изучающий условия равновесия тел. Условия равновесия тел. <i>Демонстрации.</i> Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия тел	- Устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; —приводить примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту; —работать с текстом учебника; —применять на практике знания об условиях равновесия тел	
64/10	Коэффициент полезного действия механизмов Лабораторная работа № 11	Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма. Наклонная плоскость. Определение ее КПД. Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	—Опытным путем устанавливать, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; —анализировать КПД различных механизмов; —работать в группе	§ 65
65/11	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия	Понятие энергии. Потенциальная энергия. Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Кинетическая энергия. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Решение задач	—Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; —работать с текстом учебника	§ 66, 67
66/12	Превращение одного	Переход одного вида механической энергии в другой.	—Приводить примеры: превращения энергии	§ 68

	вида механической энергии в другой	Переход энергии от одного тела к другому. Решение задач	из одного вида в другой; тел, обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией; —работать с текстом учебника	
67/13	Контрольная работа №5	Контрольная работа №5 по теме «Работа. Мощность, энергия»		
Повторение (3 ч)				
68-70	Повторение			

8 класс

№ урока	Наименование раздела и тем	Содержание урока	Характеристика основных видов деятельности	Дом.з адан ие
ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (23 часа).				
1/1.	Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия	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. <i>Демонстрации.</i> Принцип действия термометра. Наблюдение за движением частиц с использованием механической модели броуновского движения. Колебания нитяного и пружинного маятника. Падение стального и пластилинового шарика на стальную и покрытую пластилином пластину	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	§ 1, 2
2/2.	Способы изменения внутренней энергии .	Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии путем теплопередачи. <i>Демонстрации.</i> Нагревание тел при совершении работы: при ударе, при трении.	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	(§ 3)

		Опыт: Нагревание стальной спицы при перемещении надетой на нее пробки.	теплопередачи. Проводить опыты по изменению внутренней энергии.	
3/3.	Виды теплопередачи. Теплопроводность .	Теплопроводность — один из видов теплопередачи. Различие теплопроводностей различных веществ. Демонстрации: Передача тепла от одной части твердого тела к другой. Теплопроводность различных веществ жидкостей, газов, металлов.	Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории. Приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности. Проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы.	(§ 4)
4/4.	Конвекция. Излучение.	Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Конвекция, излучение — виды теплопередачи. Особенности видов теплопередачи Демонстрации: Конвекция в воздухе и жидкости. Передача энергии путем излучения.	Приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения. Анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи. Сравнивать виды теплопередачи.	(§ 5, б)
5/5.	Количество теплоты. Единицы количества теплоты.	Количество теплоты. Единица количества теплоты. Подготовка к выполнению лабораторной работы. Демонстрации: Нагревание разных веществ равной массы Опыт: Исследование изменения со временем температуры остывающей воды	Находить связь между единицами, в которых выражают количество теплоты Дж, кДж, кал, ккал. Самостоятельно работать с текстом учебника.	(§ 7)
6/6.	Удельная теплоемкость.	Удельная теплоемкость вещества, ее физический смысл. Единица удельной теплоемкости. Анализ таблицы 1 учебника. Измерение теплоемкости твердого тела	Объяснять физический смысл удельной теплоемкости веществ. Анализировать табличные данные. Приводить примеры, применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ.	(§ 8)
7/7.	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении .	Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделенного им при охлаждении	Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении.	(§ 9)
8/8.	Лабораторная работа № 1	Устройство и применение калориметра. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.	Разрабатывать план выполнения работы. Определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и	

		Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры» <i>Демонстрации:</i> Устройство калориметра	полученное холодной при теплообмене. Объяснять полученные результаты, представлять их в табличной форме, анализировать причины погрешностей.	
9/9.	Лабораторная работа № 2	Зависимость удельной теплоемкости вещества от его агрегатного состояния. Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела».	Разрабатывать план выполнения работы. Определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением. Объяснять полученные результаты, представлять их в табличной форме, анализировать причины погрешностей.	
10/10.	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Анализ таблицы 2 учебника. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Образцы различных видов топлива, нагревание воды при сгорании	Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее. Приводить примеры экологически чистого топлива.	(§ 10)
11/11.	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах .	Закон сохранения механической энергии. Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение внутренней энергии в механическую энергию. Сохранение энергии в тепловых процессах. Закон сохранения и превращения энергии в природе	Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому. Формулировать закон сохранения механической энергии и приводить примеры из жизни, подтверждающие этот закон. Систематизировать и обобщать знания закона сохранения и превращения энергии на тепловые процессы.	(§ 11)
12/12.	Контрольная работа №1	Контрольная работа №1 по теме «Тепловые явления»	Применять теоретические знания к решению задач	
13/13.	Агрегатные состояния вещества Плавление и отвердевание.	Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. Плавление и отвердевание. Температура плавления. Анализ, таблицы 3 учебника. <i>Демонстрации.</i> Модель кристаллической решетки, молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, кристаллы. <i>Опыт.</i> Наблюдение за таянием кусочка льда в воде	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	(§ 12, 13)

			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.	Проводить исследовательский эксперимент по изучению удельной теплоты плавления, делать отчет и объяснять результаты эксперимента. Анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания. Рассчитывать количество теплоты, выделившееся при кристаллизации. Объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений.	(§ 14, 15)
15/15.	Решение задач	Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация». Кратковременная контрольная работа « Нагревание и плавление тел»	Определять по формуле количество теплоты, выделяющееся при плавлении и кристаллизации тела. Получать необходимые данные из таблиц. Применять теоретические знания при решении задач.	
16/16.	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделении ее при конденсации пара (§ 16, 17)	Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение при конденсации пара. <i>Демонстрации:</i> Явление испарения и конденсации.	Объяснять понижение температуры жидкости при испарении. Приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара. Выполнять исследовательское задание по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы.	(§ 16, 17)
17/17.	Кипение Удельная теплота парообразования и конденсации (§ 18, 19)	Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации. Анализ таблицы 6 учебника. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Кипение воды Конденсация пара.	Работать с таблицей 6 учебника. Приводить примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара. Рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы. Самостоятельно проводить эксперимент по изучению кипения	(§ 18, 19)

			воды, анализировать его результаты, делать выводы.	
18/18.	Решение задач	Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании).	Находить в таблице необходимые данные. Рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования	
19/19.	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха . Лабораторная работа № 3	Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр. Лабораторная работа № 3 « Измерение влажности воздуха» Демонстрации: Различные виды гигрометров, психрометров, психрометрическая таблица.	Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека. Определять влажность воздуха. Работать в группе.	(§ 20)
20/20.	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.	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 двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Демонстрации: Подъем воды за поршнем в стеклянной трубке, модель ДВС	Объяснять принцип работы и устройство ДВС, применение ДВС на практике.	(§ 21, 22)
21/21.	Паровая турбина. КПД теплового двигателя.	Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя. Решение задач. Демонстрации: Модель паровой турбины	Объяснять устройство и принцип работы паровой турбины; приводить примеры применения паровой турбины в технике; сравнивать КПД различных машин и механизмов	(§ 23, 24)
22/22.	Контрольная работа	Контрольная работа №2 по теме «Агрегатные состояния вещества»	Применение теоретических знаний к решению задач	
23\23.	Обобщающий урок.	Обобщающий урок по теме «Тепловые явления»		
Электрические явления (29 часов.)				
24/1.	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел .	Электризация тел. Два рода зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Демонстрации: Электризация тел. Два рода зарядов. Опыт: Наблюдение электризации тел при соприкосновении	Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов заряда.	(§ 25)

25/2.	Электроскоп. Электрическое поле.	Устройство электроскопа. Понятие об электрическом поле. Поле как особый вид материи. <i>Демонстрации:</i> Устройство и принцип действия электроскопа. Электромметр. <i>Опыт:</i> Действие электрического поля. Обнаружение поля заряженного шара.	Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле. Пользоваться электроскопом. Определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу.	(§ 26, 27)
26/3.	Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома.	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. <i>Демонстрации:</i> Делимость электрического заряда. Перенос заряда с заряженного электроскопа на незаряженный с помощью пробного шарика.	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.	(§ 28, 29)
27/4.	Объяснение электрических явлений.	Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда. <i>Демонстрации:</i> Электризация двух электроскопов в электрическом поле заряженного тела. <i>Опыты:</i> Зарядка электроскопа с помощью металлического стержня. Передача заряда от заряженной палочки к незаряженной гильзе.	Объяснять электризацию тел при соприкосновении. Устанавливать зависимость заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении. Формулировать закон сохранения электрического заряда.	(§ 30-31)
28/5.	Проводники, полупроводники и непроводники электричества.	Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников. <i>Демонстрации:</i> Проводники и непроводники электричества. Полупроводниковый диод. Работа полупроводникового диода. <i>Опыты:</i> Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Работа полупроводникового диода.	На основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков. Приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода. Наблюдать и исследовать работу полупроводникового диода.	
29/6.	Электрический ток. Источники электрического тока .	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока. Кратковременная контрольная работа по теме	Объяснять устройство сухого гальванического элемента. Приводить примеры источников	(§ 32)

		«Электризация тел. Строение атома» <i>Демонстрации:</i> 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. <i>Опыт:</i> Изготовление гальванического элемента».	электрического тока, объяснять их назначение.	
30/7.	Электрическая цепь и ее составные части.	Электрическая цепь и ее составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей. <i>Демонстрации:</i> Составление простейшей электрической цепи.	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.	(§ 33)
31/8.	Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока.	Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действие электрического тока. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока. <i>Демонстрации:</i> Модель кристаллической решетки металла. Тепловое, химическое, магнитное действия тока. Гальванометр. <i>Опыт:</i> Взаимодействие проводника с током и магнитом.	Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; объяснять тепловое, химическое и магнитное действия тока; работать с текстом учебника	§ 34,3 5,36
32/9.	Сила тока. Единицы силы тока.	Сила тока. Интенсивность действия электрического тока. Формула определения силы тока. Единицы силы тока. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Взаимодействие параллельных проводников при замыкании цепи.	Объяснять зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; рассчитывать по формуле силу тока; выражать силу тока в различных единицах	§ 37
33/10.	Амперметр. Измерение силы тока. Лабораторная работа № 4	Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Измерение силы тока на различных ее участках. Лабораторная работа 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках» <i>Демонстрации:</i> Амперметр.	Включать амперметр в цепь; определять цену деления амперметра и гальванометра; чертить схемы электрической цепи; измерять силу тока на различных участках цепи; работать в группе.	§ 38

		<i>Опыт:</i> Измерение силы тока на различных участках цепи.		
34/11.	Электрическое напряжение. Единицы напряжения .	Электрическое напряжение , единица напряжения. Формула для определения напряжения. Анализ таблицы 7 учебника. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Сборка цепи с лампочкой от фонаря и осветительной сети. <i>Опыт:</i> Измерение силы тока в двух разных цепях.	Выражать напряжение в кВ, мВ. Анализировать табличные данные. Рассчитывать напряжение по формуле	§ 39, 40
35/12.	Вольтметр, Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения.	Измерение напряжения вольтметром в цепи. Включение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Измерение напряжения на различных участках цепи и на источнике тока. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Измерение напряжения с помощью вольтметра. Подключение вольтметра и амперметра в цепь, к источнику тока.	Определять цену деления вольтметра; включать вольтметр в цепь; измерять напряжение на различных участках цепи; чертить схемы электрической цепи	§ 41, 42
36/13.	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Лабораторная работа 5	Электрическое сопротивление. Определение опытным путем зависимости силы тока от напряжения. Природа электрического сопротивления на основе электронной теории строения атома. Лабораторная работа 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи» <i>Демонстрации:</i> Электрический ток в различных металлических проводниках. Зависимость силы тока от свойств проводников.	Строить график зависимости силы тока от напряжения. Объяснять причину возникновения сопротивления. Анализировать результаты опытов и графики. Собирать электрическую цепь, пользоваться амперметром и вольтметром. Разрабатывать план выполнения работы, делать выводы	§ 43
37/14.	Закон Ома для участка цепи.	Установление на опыте зависимости силы тока от сопротивления. Закон Ома. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Зависимость силы тока от сопротивления проводника при постоянном напряжении, зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении на участке цепи.	Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника. Записывать закон Ома в виде формулы. Использовать межпредметные связи физики и математики для решения задач на закон Ома. Анализировать табличные данные.	§ 44
38/15.	Расчет сопротивления проводника. Удельное	Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное	Исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади	§ 45

	сопротивление .	сопротивление проводника. Анализ таблицы 8 учебника. Формула для расчета сопротивления проводника. Решение задач. Опыт: Зависимость сопротивления проводника от его размеров и рода вещества.	поперечного сечения и материала проводника; вычислять удельное сопротивление	
39/16.	Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения .	Решение задач.	Чертить схемы электрической цепи с включенным в цепь реостатом. Рассчитывать электрическое сопротивление.	§ 46
40/17.	Реостаты. Лабораторная работа № 6	Принцип действия и назначение реостата. Подключение в цепь. Регулирование силы тока реостатом и измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра. Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом» Демонстрации: Устройство и принцип действия реостата, различные виды реостатов: ползунковый, штепсельный, магазин сопротивлений. Изменение силы тока в цепи с помощью реостата.	Собирать электрическую цепь; пользоваться реостатом для регулирования силы тока в цепи; работать в группе; представлять результаты измерений в виде таблиц.	§ 47
41/18.	Лабораторная работа № 7	Решение задач. Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	Собирать электрическую цепь; измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; представлять результаты измерений в виде таблиц; работать в группе.	
42/19.	Последовательное соединение проводников .	Последовательное соединение проводников. Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при последовательном соединении. Решение задач Демонстрации. Цепь с последовательно соединенными лампочками, постоянство силы тока на различных участках цепи, измерение напряжения в проводниках при последовательном соединении	Приводить примеры применения последовательного соединения проводников; рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении.	§ 48
43/20.	Параллельное соединение проводников .	Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении. Решение задач.	Приводить примеры применения параллельного соединения проводников; рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении	§ 49

		<i>Демонстрации.</i> Цепь с параллельно включенными лампочками, измерение напряжения в проводниках при параллельном соединении		
44/21.	Решение задач.	Соединение проводников. Закон Ома для участка цепи	Рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников; применять знания к решению задач	
45/22.	Контрольная работа	Контрольная работа №3 по теме «Электрический ток. Напряжение. Сопротивление Соединение проводников».	Применять знания к решению задач.	
46/23.	Работа и мощность электрического тока.	Работа электрического тока. Формула ее расчета. Единицы работы электрического тока. Мощность электрического тока. Формула ее расчета. Единицы мощности электрического тока. Анализ таблицы 9 учебника. Приборы для определения мощности тока. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Измерение мощности тока в лабораторной электроплитке.	Рассчитывать работу и мощность электрического тока. Выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы тока.	§ 50, 51
47/24.	Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Лабораторная работа № 8	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 лампе»	Выражать работу тока в Вт • ч; кВт•ч; измерять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы; работать в группе	§ 52
48/25.	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля—Ленца	Формула для расчета количества теплоты, выделяющегося в проводнике при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Нагревание проводников из различных веществ электрическим током.	Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества. Рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля-Ленца.	§ 53
49/26.	Конденсатор.	Конденсатор. Электроемкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица электроемкости конденсатора. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Простейший конденсатор, различные типы конденсаторов. Зарядка конденсатора от электрофорной машины, зависимость емкости	Объяснять для чего служат конденсаторы в технике, Объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора. Рассчитывать электроемкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора.	§ 54

		конденсатора от площади пластин, диэлектрика, расстояния между пластинами.		
50/27.	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание предохранители.	Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки цепи и короткого замыкания. Предохранители. <i>Демонстрации:</i> Устройство и принцип действия лампы накаливания, светодиодных и люминесцентных ламп, электронагревательные приборы, виды предохранителей.	Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах.	§ 55, 56
51/28.	Обобщающий урок.	Обобщающий урок по теме «Электрические явления»	Подготовить презентации: «История развития электрического освещения», «Использование теплового действия электрического тока в устройстве теплиц и инкубаторов», «История создания конденсатора», «Применение аккумуляторов» Изготовить лейденскую банку.	
52/29	Контрольная работа	Контрольная работа №4 по теме «Работа. Мощность. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор»	Применение теоретических знаний к решению задач.	
		Электромагнитные явления (5 ч)		
53 1.	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии .	Магнитное поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля. <i>Демонстрации.</i> Картина магнитного поля проводника с током, расположение магнитных стрелок вокруг проводника с током. <i>Опыты.</i> Взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки	Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем; объяснять связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; приводить примеры магнитных явлений	§ 57, 58
54/2.	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение . Лабораторная работа № 9	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». <i>Демонстрации.</i> Действие магнитного поля катушки,	Называть способы усиления магнитного действия катушки с током; приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту; работать в группе.	§ 59

		действие магнитного поля катушки с железным сердечником		
55/3.	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли .	Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Типы постоянных магнитов. Взаимодействие магнитных стрелок, картина магнитного поля магнитов, устройство компаса, магнитные линии магнитного поля Земли. <i>Опыт:</i> Намагничивание вещества.	Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа. лучать картину магнитного поля дугообразного магнита. Описывать опыты по намагничиванию веществ.	§ 60, 61
56/4.	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Лабораторная работа № 10	Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока. Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели) <i>Демонстрации:</i> Действие магнитного поля на проводник током. Вращение рамки с током в магнитном поле.	Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения. Перечислять преимущества электродвигателей в сравнении с тепловыми. Ознакомиться с историей изобретения электродвигателя. Собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели). Определять основные детали электрического двигателя постоянного тока (подвижные и неподвижные его части): якорь, индуктор, щетки, вогнутые пластины.	§ 62
57/5.	Контрольная работа	Контрольная работа №5 по теме «Электромагнитные явления»		
		Световые явления (10 ч)		
58/1.	Источники света. Распространение света .	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. <i>Демонстрации.</i> Излучение света различными источниками, прямолинейное распространение света, получение тени и полутени	Наблюдать прямолинейное распространение света; объяснять образование тени и полутени; проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени	§ 63
59/2.	Видимое движение светил .	Видимое движение светил. Движение Солнца по эклиптике. Зодиакальные созвездия. Фазы Луны.	Находить Полярную звезду созвездия Большой Медведицы. Используя подвижную	§ 64

		Петлеобразное движение планет. <i>Демонстрации:</i> Определение положения планет на небе с помощью астрономического календаря	карту звездного неба определять положение планет.	
60/3	Отражение света. Закон отражения света .	Явление, наблюдаемое при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. <i>Демонстрации:</i> Наблюдение отражения света, изменения угла падения и отражения света. <i>Опыт:</i> Отражение света от зеркальной поверхности. Исследование зависимости угла отражения от угла падения.	Наблюдать отражение света; проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения света от угла падения	§ 65
61/4.	Плоское зеркало.	Построение изображений в плоском зеркале. Мнимое изображение предмета. Зеркальное и рассеянное отражение света. <i>Демонстрации:</i> Получение изображения предмета в плоском зеркале.	Применять законы отражения при построении изображения в плоском зеркале. Строить изображение точки в плоском зеркале.	§ 66
62/5.	Преломление света. Закон преломления света.	Оптическая плотность среды. Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред. <i>Демонстрации.</i> Преломление света. Прохождение света через плоскопараллельную пластинку, призму.	Наблюдать преломление света; работать с текстом учебника; проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы	§ 67
63/6.	Линзы. Оптическая сила линзы .	Линзы, их физические свойства и характеристики. Фокус линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. Оптические приборы. <i>Демонстрации:</i> Различные виды линз. Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах.	Различать линзы по внешнему виду. Определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение. Проводить исследовательское задание по получению изображения с помощью линзы.	§ 68
64/7.	Изображения, даваемые линзой.	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. <i>Демонстрации.</i> Получение изображений с помощью линз	Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F < f < 2F$; $2F < f$; $F < f < 2F$; различать какие изображения дают собирающая и рассеивающая линзы	§ 69
65/8.	Лабораторная работа	Лабораторная работа № 11	Измерять фокусное расстояние и оптическую	

	№ 11	«Получение изображений при помощи линзы»	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. Кратковременная контрольная работа.	Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза. <i>Демонстрации.</i> Модель глаза Кратковременная контрольная работа по теме «Законы отражения и преломления света».	Объяснять восприятие изображения глазом человека. Применять межпредметные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения. Применение знаний к решению задач.	§ 70
68-70	Повторение.	Повторение пройденного материала.	Демонстрировать презентации. Выступать с докладами и участвовать в их обсуждении.	

9 класс

№ урока	Наименование раздела и тем	Содержание урока	Характеристика основных видов деятельности	Дом. задан
ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ (35 часов)				
1/1	Материальная точка. Система отсчета	Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета. <i>Демонстрации.</i> Определение координаты (пути, траектории, скорости) материальной точки в заданной системе отчета. (по рис. 2 ,б учебника)	- 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 его моделью — материальной точкой	§ 1
2/2	Перемещение.	Вектор перемещения и необходимость его введения для определения положения движущегося тела в любой момент времени. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». <i>Демонстрации.</i> Путь и перемещение.	- 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 определить, если вместо перемещения задан пройденный путь;	§ 2
3/3	Определение координаты движущегося тела.	Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения.	-определять модули и проекции векторов на координатную ось; -записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме;	§ 3, упр. 3(2)
4/4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	Для прямолинейного равномерного движения определение вектора скорости, формулы для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, формула для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени. <i>Демонстрации:</i> равномерное движение, измерение скорости тела при равномерном движении, построение графика зависимости $v_x = v_x(t)$	-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 графики зависимости $v_x = v_x(t)$;	§ 4,
5/5	Прямолинейное	Мгновенная скорость. Равноускоренное движение. Ускорение.	-приводить примеры равноускоренного движения;	§ 5 , упр.

	равноускоренное движение. Ускорение.	<i>Демонстрации:</i> Определение ускорения прямолинейного равноускоренного движения.	- записывать формулы для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; - применять формулы вектора ускорения и проекции ускорения для решения задач, выразить любую из входящих в них величин через остальные.	5(3)
6/6	Решение задач на применение законов прямолинейного равноускоренного движения.	Решать задач на применение законов прямолинейного равноускоренного движения.	Решать задачи на нахождение мгновенной скорости, ускорения. Применять формулы для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, формула для нахождения координаты движущегося тела в любой заданный момент времени.	Индивидуальные карточки
7/7	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	Формула для определения вектора скорости и его проекции. График зависимости проекции скорости от времени при равноускоренном движении для случаев, когда векторы скорости и ускорения направлены в противоположные стороны.. <i>Демонстрации:</i> Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении.	-Записывать формулы $\vec{V}(t) = \vec{V}_0 + \vec{a}t$, $v_x = v_{0x} + a_x t$; $v = v_0 \pm at$, читать и строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$; -решать расчетные и качественные задачи с применением указанных формул.	§ 6
8/8	Решение задач на нахождение скорости прямолинейного равноускоренного движения	Формула для определения вектора скорости и его проекции. График зависимости проекции скорости от времени при равноускоренном движении для случаев, когда векторы скорости и ускорения направлены в противоположные стороны.	-Записывать формулы $\vec{V}(t) = \vec{V}_0 + \vec{a}t$, $v_x = v_{0x} + a_x t$; $v = v_0 \pm at$, читать и строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$; -решать расчетные и качественные задачи с применением указанных формул.	
9/9	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	Вывод формулы перемещения геометрическим путем.	-Решать расчетные задачи с применением формулы проекции перемещения $S_x = V_{0x} t + a_x t^2 / 2$. - приводить формулу $S_x = (V_{0x} + V_x) / 2 \cdot t$ к виду	§ 7, упр.7 (2)
10/10	Перемещение при прямолинейном равноускоренном	Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. <i>Демонстрации:</i> Зависимость модуля перемещения от	-наблюдать движение тележки с капельницей; -делать выводы о характере движения	§ 8

	движении без начальной скорости.	времени при прямолинейном равноускоренном движении с нулевой начальной скоростью (по рис. 2 или 21 учебника)	тележки; -вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускорено движущимся телом за n-ную секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного за k-тую секунду.	
11/11	Решение задач на нахождение перемещения тела при прямолинейном равноускоренном движении и перемещения тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению и прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости.	Решать задач на нахождение перемещения тела при прямолинейном равноускоренном движении и перемещения тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	
12/12	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».	Определение ускорения и мгновенной скорости тела, движущегося равноускорено. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».	Пользуясь метрономом, 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.	
13/13	Относительность движения	Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в	- наблюдать и описывать движение маятников в двух системах отчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой,	§ 9, упр.9 (1)

		гелиоцентрической системе). <i>Демонстрации:</i> Относительность траектории, перемещения, пути, скорости	движущейся равномерно относительно земли; -сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; -приводить примеры, поясняющие относительность движения.	
14/14	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. <i>Демонстрации.</i> Явление инерции.	-наблюдать проявление инерции; -приводить примеры проявления инерции; -решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона.	§ 10, упр. 1 0
15/15	Второй закон Ньютона.	Второй закон Ньютона. Единица силы. Демонстрации. Второй закон Ньютона.	-записывать второй закон Ньютона в виде формулы; -решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона.	§ 11
16/16	Решение задач на второй закон Ньютона	Решать задачи на второй закон Ньютона	-решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона.	Упр. 1 1 (2,4)
17/17	Третий закон Ньютона.	Третий закон Ньютона. Силы , возникающие при взаимодействии тел: а) имеют одинаковую природу; б) приложены к разным телам. <i>Демонстрации.</i> Третий закон Ньютона (по рисунку 22-24 учебника)	- наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; -записывать третий закон Ньютона в виде формулы; - решать качественные задачи на применение этого закона.	§ 12
18/18	Свободное падение тел.	Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. <i>Демонстрации.</i> Падение тел в воздухе и разреженном пространстве (по рис. 29 учебника)	-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;	§ 13, упр. 1 3 (2)
19/19	Решение задач на определение характеристик тел, движущихся под действием силы	Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве	Решать задачи на определение характеристик тел, движущихся под действием силы тяжести	Упр. 1 4

	тяжести			
20/20	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость. <i>Демонстрации:</i> Невесомость (по рис.31 учебника)	наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; - сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости;	§ 14
21/21	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»	Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»	-измерять ускорение свободного падения; -работать в группе.	
22/22	Решение задач на определение характеристик движения тела, брошенного вертикально вверх	Решать задачи на определение характеристик движения тела, брошенного вертикально вверх	Решать задачи на определение характеристик движения тела, брошенного вертикально вверх	Задание по карточкам
23/23	Закон всемирного тяготения	Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. <i>Демонстрации:</i> Падение на землю тел, не имеющих опоры или подвеса.	-записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения;	§ 15
24/24	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	Формула для определения ускорения свободного падения. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей.	из закона всемирного тяготения выводить формулу: $g = G \cdot M_z / r^2$	§ 16, упр.1 б (3)
25/25	Сила упругости	Следствие взаимодействия тел – изменение скорости тел и возникновения деформации. Упругие деформации. Упругая деформация. Сила упругости. Закон Гука для случаев малых упругих деформаций (формулировка, математическая запись). Жесткость тела, единица измерения жесткости тела. Примеры решения задач на закон Гука.	Давать определение деформации тела, силы упругости, жесткости тела; записывать закон Гука в виде математического уравнения для случая малых упругих деформаций; понимать границы применимости законы	§ 17

			Гука.	
26/26	Сила трения	Сила трения, причины ее возникновения, виды силы трения. Формула модуля максимальной силы трения покоя, коэффициента трения, его зависимость от материалов и качества обработки поверхностей. Соприкасающихся тел. Положительное и отрицательное влияние силы трения в природе, технике и в быту. Примеры решения задач на второй закон Ньютона с учетом действия силы трения.	Давать определения силы трения; понимать причины ее возникновения; перечисляться виды трения; записывать формулу модуля максимальной силы трения покоя; понимать, от чего зависит сила трения и коэффициент трения.	§18
27/27	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	Условие криволинейности движения. Направление скорости тела при его криволинейном движении (в частности по окружности). Центростремительное 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 по окружности. (по рис.39 учебника)	- приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; -называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; -вычислять модуль центростремительного ускорения по формуле: $a_{ц} = v^2/R$.	§ 19-20
28/28	Решение задач по кинематике на равноускоренное и равномерное движение, законы Ньютона, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью	Решение задач по кинематике на движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.	Решать задачи на применение законов прямолинейного и криволинейного движения	Упр. 20(1-2).
29/29	Искусственные спутники Земли	Искусственные спутники Земли, первая космическая скорость, вторая космическая скорость.	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.	§ 21

30/30	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	Причина введения в науку физической величины - импульс тела. Импульс тела. (формулировка и математическая запись) единица импульса. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Закон сохранения импульса. <i>Демонстрации:</i> Импульс тела. Закон сохранения импульса (по рис. 44 учебника)	-давать определение импульса тела, знать его единицу; -объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; -записывать закон сохранения импульса.	§ 22
31/31	Реактивное движение. Ракеты.	Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты. <i>Демонстрации:</i> Реактивное движение. Модель ракеты.	— наблюдать и объяснять полет модели ракеты;	§ 23
32/32	Работа силы	Работа силы. Формула для расчета работы постоянной силы при прямолинейном движении. Единицы механической работы. Положительная, отрицательная и равная нулю работа силы. Примеры вычисления работы силы тяжести и силы упругости.	- Давать определение работы силы; -записывать формулу для расчета работы постоянной силы при прямолинейном движении; - объяснять, когда работа силы положительна, отрицательна или равна нулю; -использовать знания о механической работе в повседневной жизни.	§ 24
33/33	Потенциальная и кинетическая энергия.	Потенциальная энергия взаимодействия тела с землей вблизи ее поверхности. Связь механической работы силы тяжести и изменения потенциальной энергии тела. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Связь механической работы и силы упругости и изменения потенциальной энергии. Кинетическая энергия и ее единица. Теорема об изменении кинетической энергии.	Давать определения потенциальной силы, потенциальной и кинетической энергии; приводить примеры потенциальных сил; выводить формулу связи: механической работы силы тяжести и изменения потенциальной энергии тела, механической работы силы упругости и изменения потенциальной энергии тела; записывать теорему об изменении кинетической энергии тела; решать расчетные задачи на вычисление потенциальной и кинетической энергии тел.	§ 25
34/34	Закон сохранения механической энергии.	Закон сохранения механической энергии. Вывод закона и его применение.	Приводить примеры превращения одного вида механической энергии в другой; понимать смысл закона сохранения	§ 26

			механической энергии; решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения механической энергии.	
35/35	Контрольная работа №1 по теме «Законы взаимодействия и движения тел»	Контрольная работа №1 по теме «Законы взаимодействия и движения тел»	-Применять знания к решению задач.	
МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК. (15 часов)				
36/1	Колебательное движение. Свободные колебания.	Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник. <i>Демонстрации:</i> Примеры колебательных движений (по рис.52 учебника) Экспериментальная задача на повторение на повторение закона Гука и измерение жесткости пружины или шнура.	-Определять колебательное движение по его признакам; -приводить примеры колебаний; -описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; измерять жесткость пружины или резинового шнура;	§ 27
37/2	Величины, характеризующие колебательное движение.	Величины, характеризующие колебательное движение: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. <i>Демонстрации:</i> Период колебаний пружинного маятника; экспериментальный вывод зависимости $T \sim \sqrt{m/k}$	-называть величины, характеризующие колебательное движение; -записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; -проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k .	§ 28
38/3	Решение задач на определение характеристик колебательного движения.	Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебания системы, маятник. Амплитуда, период, частота. Фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити.		§ 29
39/4	Лабораторная работа № 3	Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»	-проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; -представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; -работать в группе;	

			-слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»;	
40/5	Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. <i>Демонстрации:</i> Преобразование энергии в процессе свободных колебаний. Затухание свободных колебаний. Вынужденные колебания.	- объяснять причину затухания свободных колебаний; -называть условия существования незатухающих колебаний;	§30
41/6	Резонанс.	Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике. <i>Демонстрации:</i> резонанс маятников (по рис.68 учебника)	- Объяснять, в чем заключается явление резонанса; -приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних.	§ 31
42/7	Решение задач по теме «Резонанс»	Условия наступления и физическую сущность явления резонанса. Учёт резонанса в практике. Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний	Решать задачи на тему «Резонанс»	
43/8	Распространение колебаний в среде. Волны.	Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. <i>Демонстрации:</i> Образование и распространение продольных и поперечных волн (по рис. 69-71 учебника)	- различать поперечные и продольные волны; -описывать механизм образования волн; -называть характеризующие волны физические величины,	§ 32
44/9	Длина волны. Скорость распространения волн.	Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. <i>Демонстрации:</i> Длина волны (по рис.72 учебника)	-называть физические величины, характеризующие упругие волны; -записывать формулы взаимосвязи между ними;	§ 33

45/10	Источники звука. Звуковые колебания.	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)	-называть диапазон частот звуковых волн; приводить примеры источников звука; -приводить обоснование того, что звук является продольной волной; -слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы.	§34
46/11	Высота (тембр) и громкость звука.	Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых других причин. Тембр звука. <i>Демонстрации:</i> Зависимость высоты тона от частоты колебаний (по рис.70 учебника). Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний (по рис. 76 учебника)	-выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука;	§35
47/12	Распространение звука. Звуковые волны.	Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. <i>Демонстрации:</i> Необходимость упругой среды для передачи звуковых колебаний (по рис.80 учебника)	-выдвигать гипотезы относительно зависимости о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; -объяснять почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры;	§ 36
48/13	Отражение звука. Звуковой резонанс.	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. <i>Демонстрации:</i> Отражение звуковых волн. Звуковой резонанс (по рис. 84. учебника)	-объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты;	§ 37
49/14	Решение задач на тему «Звуковые колебания и волны»	Источники звука - тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц - 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. Наличие среды - необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. Отражение звука, эхо, звуковой резонанс	Применять полученные знания для решения физических задач по теме «Звуковые колебания и волны».	Итоги главы 2
50/15	Контрольная работа №2	Контрольная работа №2 по теме: «Механические колебания и волны. Звук»	-Применять знания к решению задач.	
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ (25 ЧАСОВ)				
51/1	Магнитное поле	Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии	-Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от	§ 38

		неоднородного и однородного магнитного поля. Демонстрации: Пространственная модель магнитного поля постоянного магнита. Демонстрация спектров магнитного поля.	проводников с током;	
52/2	Направление тока и направление линий его магнитного поля.	Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида.	-формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; - определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля;	§ 39
53/3	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	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.104 учебника)	-применять правило левой руки; -определять направление электрического тока в силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; -определять знак заряда и направление движения частицы;	§ 40
54/4	Решение задач на применение правил буравчика, правой руки и левой руки	Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. Сила Ампера. Сила Лоренца.	Решать задачи на применение правил буравчика, правой руки и левой руки	Индивидуальные карточки
55/5	Индукция магнитного поля. Магнитный поток.	Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. 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.	-записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы F , действующей на проводник длиной l , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока I в проводнике; -описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура, и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции	§ 41-42

56/6	Решение задач по теме «Индукция магнитного поля. Магнитный поток»	Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Единицы магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля.	Решать задачи по теме «Индукция магнитного поля. Магнитный поток»	Индивидуальные карточки
57/7	Явление электромагнитной индукции.	Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления. Демонстрации: Электромагнитная индукция (по рис. 122-124 учебника)	-наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, и делать выводы;	§ 43
58/8	Решение задач по теме «Явление электромагнитной индукции»		Решать задачи по теме «Явление электромагнитной индукции»	
59/9	Лабораторная работа №4	Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции».	-проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; -анализировать результаты эксперимента и делать выводы; -работать в группе;	
60/10	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца. Демонстрации: Взаимодействие алюминиевых колец (сплошного и с прорезью) с магнитом (по рис. 126-130 учебника)	-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;	§ 44
61/11	Явление самоиндукции.	Физическая суть явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Демонстрации: Проявление самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи (по рис. 131,132 учебника)	-наблюдать и объяснять явление самоиндукции;	§ 45

62/12	Получение и передача переменного электрического тока Трансформаторы.	Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. <i>Демонстрации:</i> Трансформатор универсальный.	-рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; -называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния; -рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении.	§ 46
63/13	Решение задач по теме «Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор»	Электромеханический индукционный генератор (как пример - гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии.	Решать задачи по теме «Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор»	Индивидуальные карточки
64/14	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. <i>Демонстрации:</i> Излучение и прием электромагнитных волн.	-Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями;	§ 47-48
65/15	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	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.140 учебника)	-Наблюдать опыт по излучению свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; -делать выводы; -решать задачи на формулу Томсона.	§ 49
66/16	Принципы радиосвязи и телевидения.	Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний.	- рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; -слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»,	§ 50

67/17	Интерференция и дифракция света	Опыт Томаса Юнга по сложению пучков света от двух источников. Условия когерентности световых волн. Интерференция света. Длина световой волны. Дифракция света. Дифракционная решетка. Демонстрации: Интерференция света. Дифракция света.	Описывать опыт Т.Юнга и делать выводы из него; приводить примеры интерференции света, дифракции света; давать определение дифракции света; уметь получать и различать и интерференционную и дифракционную картины; применять полученные знания в повседневной жизни.	§ 51
68/18	Электромагнитная природа света.	Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты).	-называть различные диапазоны электромагнитных волн,	§ 52
69/19	Преломление света. Физический смысл показателя преломления.	Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. Демонстрации: Преломление светового луча (по рис. 145 учебника) Опыты по рис. 149-153 учебника.	-Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы;	§ 53
70/20	Дисперсия света. Цвета тел	Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов	-объяснять суть и давать определение явления дисперсии;	§ 54
71/21	Типы оптических спектров	Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Спектральный анализ. Закон Кирхгофа. Атомы — источники излучения и поглощения света. Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора.	-слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»	§ 55
72/22	Поглощение и испускание света атомом. Происхождение линейчатых спектров.	Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора.	-объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора	§ 56
73/23	Лабораторная работа №5	Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания».	-Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания;	

			- работать в группе;	
74/24	Решение задач по теме «Волновая оптика»	Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения - фотоны (кванты). Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора	Решать задачи по теме «Волновая оптика»	
75/25	Контрольная работа №3	Контрольная работа №3 по теме «Электромагнитное поле»	-Применять знания к решению задач.	Повт. §38-56
СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА (20 ЧАСОВ)				
76/1	Радиоактивность. Модели атомов.	Сложный состав радиоактивного излучения, альфа-, бета и гамма-частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию бета-частиц. Планетарная модель атома.	-Описывать опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α -частиц строения атома;	§ 57
77/2	Радиоактивные превращения атомных ядер.	Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях.	-объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; -применять законы сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерных реакций;	§ 58
78/3	Решение задач по темам «Радиоактивность», «Радиоактивные превращения атомных ядер».	Сложный состав радиоактивного излучения, альфа-, бета и гамма-частицы. Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере бета-распада. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях.	Решать задачи по темам «Радиоактивность», «Радиоактивные превращения атомных ядер».	

79/4	Экспериментальные методы исследования частиц.	Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона.		§ 59
80/5	Лабораторная работа №6	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;	
81/6	Открытие протона и нейтрона.	Выбивание α -частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона.	-применять законы сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерных реакций; -объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое число;	§ 60
82/7	Состав атомного ядра. Ядерные силы	Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы	-объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое число;	§ 61
83/8	Энергия связи. Дефект масс.	Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях.	-объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс,	§ 62
84/9	Решение задач по теме: «Энергия связи. Дефект масс»	Решать задачи на расчет энергии связи атомных ядер, дефекта масс, выделения или поглощения энергии в ядерных реакциях.	Решать задачи по теме: «Энергия связи. Дефект масс»	
85/10	Деление ядер урана. Цепная реакция.	Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса.	-Описывать процесс деления ядра атома урана; -объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; -называть условия протекания управляемой цепной реакции,	§ 63
86/11	Решение задач по теме: «Деление ядер урана. Цепная реакция».		Решать задачи по теме: «Деление ядер урана. Цепная реакция».	
87/12	Лабораторная работа №7	Лабораторная работа №7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков».		

88/13	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию.	Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Дискуссия на тему «Экологические последствия использования тепловых, атомных и гидроэлектростанций»	-рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; -называть условия протекания управляемой цепной реакции, преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций	§64
89/14	Атомная энергетика.			§65
90/15	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада.	Биологическое действие радиации. Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада. Способы защиты от радиации.	-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»	§ 66
91/16	Решение задач по темам «Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада»		Решать задачи по темам «Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада»	
92/17	Лабораторная работа №8	Лабораторная работа №8 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	-представлять результаты измерений в виде таблиц; работать в группе;	
93/18	Термоядерная реакция	Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии и перспективы ее использования. Источники энергии Солнца и звезд.	- называть условия протекания термоядерной реакции; приводить примеры термоядерных реакций;	§ 67
94/19	Решение задач по теме «Термоядерная реакция»		Строить графики мощности дозы излучения продуктов распада от времени; оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; представлять результаты в виде таблиц; работать в группе.	
95/20	Контрольная работа № 4	Контрольная работа № 4 по теме «Строение атома и атомного ядра»	— применять знания к решению задач;	
СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5 ЧАСОВ)				
96/1	Состав, строение и происхождение	Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять	-Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов;	§ 68

	Солнечной системы	планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы.	-называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; -приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток;	
97/2	Большие планеты Солнечной системы	Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. Демонстрации: Фотографии или слайды земли, планет земной группы и планет-гигантов.	-сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты; -анализировать фотографии или слайды планет,	§ 69
98/3	Малые тела солнечной системы	Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. Демонстрации: Фотографии комет, астероидов.	-описывать фотографии малых тел Солнечной системы;	§ 70
99/4	Строение, излучение и эволюция Солнца и звёзд.	Солнце и звезды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. Демонстрации: Фотографии Солнечных пятен, солнечной короны.	—объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; -называть причины образования пятен на Солнце; -анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней;	§ 71
100/5	Строение и эволюция Вселенной.	Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла. Демонстрации: Фотографии или слайды галактик.	-описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. — объяснять в чем проявляется нестационарность Вселенной; — записывать закон Хаббла;	§ 72
Обобщающее повторение (2 часа)				
101/1	Обобщающее повторение	Механическая, электродинамическая и квантово-полевая картина мира	Заполнять таблицу, характеризующую механическую, электродинамическую и квантово-полевую картину мира	
102/2	Обобщающее повторение	Физическая картина мира	Строить схему физической картины мира	