


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Ижемская средняя общеобразовательная школа»

Муниципальной велодан учреждение
«Изьваса шӧр велӧданін»

Согласована
Заместитель директора по
учебно-воспитательной работе

 Л.Г.Репина

Утверждаю
Директор
МБОУ «Ижемская СОШ»
 Е.Г. Пудкова
приказ от 09.06.2017 № 136-о



Рабочая программа учебного предмета

«Физика»

(новая редакция)

Основное общее образование

Разработчик: Бородкина Т.В. –
учитель физики

Пояснительная записка

Данная рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования.

Предмет «Физика» изучается в 5–9 классах в общем объеме 242 часа (в 7—8 классах по 2 часа в неделю, в 9 классе -3 часа)

Планируемые результаты

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

1. сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
2. 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;
3. самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
4. готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
5. мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
6. формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:

1. овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениям предвидеть возможные результаты своих действий;
2. 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;
3. 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;
4. приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
5. развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
6. освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
7. формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Общими предметными результатами обучения физике в основной школе являются:

1. формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
2. формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
3. приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;
4. понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
5. осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;
6. овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;
7. развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
8. формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов;
9. для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение основными доступными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
10. для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение доступными методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
11. для слепых и слабовидящих обучающихся: владение правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля.

Частными предметными результатами обучения физике в основной школе, на которых основываются общие результаты, являются:

1. понимание и способность объяснить такие физические явления, как свободное падение тел, колебания нитяного и пружинного маятников, атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электромагнитная индукция, отражение и преломление света, дисперсия света, возникновение линейчатого спектра излучения;

2. умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию, температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
3. владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды, периода колебаний маятника от его длины, объема газа от давления при постоянной температуре, силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения света;
4. понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца;
5. понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использования;
6. овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;
7. умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

Содержание учебного предмета

Физика и физические методы изучения природы

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.

Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.

Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

Механические явления

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. *Центр тяжести тела*. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Коэффициент полезного действия механизма.

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов Воздухоплавание.

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.

Тепловые явления

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. *Броуновское движение*. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.

Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. *Экологические проблемы использования тепловых машин*.

Электромагнитные явления

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. *Напряженность электрического поля*. Действие электрического поля на электрические заряды. *Конденсатор*. *Энергия электрического поля конденсатора*.

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.

Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.

Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца*. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея.

Электромагнитные колебания. *Колебательный контур. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор*. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. *Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы*.

Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. *Оптические приборы*. Глаз как оптическая система. Дисперсия света. *Интерференция и дифракция света*.

Квантовые явления

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.

Опыты Резерфорда.

Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. *Дефект масс и энергия связи атомных ядер*. Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. *Бета-излучение*. Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. *Экологические проблемы работы атомных электростанций*. Дозиметрия. *Влияние радиоактивных излучений на живые организмы*.

Строение и эволюция Вселенной

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Примерные темы лабораторных и практических работ

Лабораторные работы (независимо от тематической принадлежности) делятся следующие типы:

1. Проведение прямых измерений физических величин
2. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения).
3. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений.
4. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
5. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).
6. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.

Любая рабочая программа должна предусматривать выполнение лабораторных работ всех указанных типов. Выбор тематики и числа работ каждого типа зависит от особенностей рабочей программы и УМК.

Проведение прямых измерений физических величин

1. Измерение размеров тел.
2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела.
4. Измерение объема тела.
5. Измерение силы.

6. Измерение времени процесса, периода колебаний.
7. Измерение температуры.
8. Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем.
9. Измерение силы тока и его регулирование.
10. Измерение напряжения.
11. Измерение углов падения и преломления.
12. Измерение фокусного расстояния линзы.
13. Измерение радиоактивного фона.

Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)

1. Измерение плотности вещества твердого тела.
2. Определение коэффициента трения скольжения.
3. Определение жесткости пружины.
4. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
5. Определение момента силы.
6. Измерение скорости равномерного движения.
7. Измерение средней скорости движения.
8. Измерение ускорения равноускоренного движения.
9. Определение работы и мощности.
10. Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.
11. Определение относительной влажности.
12. Определение количества теплоты.
13. Определение удельной теплоемкости.
14. Измерение работы и мощности электрического тока.
15. Измерение сопротивления.
16. Определение оптической силы линзы.
17. Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.
18. Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади.

Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений

1. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.
2. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.
3. Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.
4. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.
5. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.
6. Исследование явления электромагнитной индукции.
7. Наблюдение явления отражения и преломления света.
8. Наблюдение явления дисперсии.
9. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.
10. Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.
11. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
12. Исследование зависимости массы от объема.
13. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
14. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном

движении.

15. Исследование зависимости силы трения от силы давления.
16. Исследование зависимости деформации пружины от силы.
17. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.
18. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости

и массы.

19. Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.
20. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.
21. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Проверка гипотез

1. Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.
2. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.
3. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).
4. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

5. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.
6. Конструирование ареометра и испытание его работы.
7. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
8. Сборка электромагнита и испытание его действия.
9. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
10. Конструирование электродвигателя.
11. Конструирование модели телескопа.
12. Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.
13. Оценка своего зрения и подбор очков.
14. Конструирование простейшего генератора.
15. Изучение свойств изображения в линзах.

7класс

Физика и физические методы изучения природы

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.

Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.

Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

Демонстрации:

Наблюдения физических явлений: свободного падения тел, колебаний маятника, притяжения стального шара магнитом, свечения нити электрической лампы.

Лабораторные работы и опыты:

1. Измерение расстояний.
2. Измерение времени между ударами пульса.

Фронтальная лабораторная работа:

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

Тепловые явления

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. *Броуновское движение*. Взаимодействие

(притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различия в строении твердых тел, жидкостей и газов.

Демонстрации:

1. Диффузия в растворах и газах, в воде.
2. Модель хаотического движения молекул в газе.
3. Модель броуновского движения.
4. Сцепление твердых тел.
5. Повышение давления воздуха при нагревании.
6. Демонстрация образцов кристаллических тел.
7. Демонстрация моделей строения кристаллических тел.
8. Демонстрация расширения твердого тела при нагревании.

Лабораторные работы и опыты:

1. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.
2. Исследование зависимости объема газа от давления при постоянной температуре.
3. Выращивание кристаллов поваренной соли или сахара.

Фронтальная лабораторная работа:

2. Определение размеров малых тел. (45 мин)

Механические явления

Механическое движение. Относительность механического движения. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, скорость, время движения). Равномерное и неравномерное прямолинейное движение. Инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Свободное падение тел. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. *Центр тяжести тела*. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Коэффициент полезного действия механизма.

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов Воздухоплавание.

Демонстрации:

1. Равномерное прямолинейное движение.
2. Зависимость траектории движения тела от выбора тела отсчета.
3. Явление инерции
4. Измерение силы по деформации пружины.
5. Свойства силы трения.
6. Сложение сил.
7. Барометр.
2. Опыт с шаром Паскаля.
3. Гидравлический пресс.
4. Опыт с ведром Архимеда
5. Простые механизмы..

Лабораторные работы и опыты:

1. Измерение скорости равномерного движения
2. Измерение плотности жидкости.
3. Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы.
4. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой.
5. Измерение атмосферного давления.
6. Измерение архимедовой силы.
7. Измерение кинетической энергии
8. Измерение потенциальной энергии тела.
9. Измерение потенциальной энергии упругой деформации пружины.
10. Исследования превращений механической энергии.

Фронтальные лабораторные работы :

1. Измерение массы тела на рычажных весах.
2. Измерение объема тела.
3. Определение плотности тела.
4. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
5. Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы.
6. Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
7. Выяснение условий плавания тела в жидкости
8. Выяснение условия равновесия рычага.
9. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости

Возможные объекты экскурсий: строительная площадка.

8 класс

Тепловые явления

Тепловое движение атомов и молекул. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. *Экологические проблемы использования тепловых машин.*

Демонстрации:

1. Принцип действия термометра.
2. Теплопроводность различных материалов.
3. Конвекция в жидкостях и газах.
4. Теплопередача путем излучения.
5. Явление испарения.
6. Постоянство температуры кипения жидкости при постоянном давлении.
7. Понижение температуры кипения жидкости при понижении давления.
8. Наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом.

Лабораторные работы и опыты:

1. Изучение явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
2. Наблюдение изменений внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.

3. Измерение удельной теплоемкости вещества.
4. Измерение удельной теплоты плавления льда.
5. Исследование процесса испарения.
6. Исследование тепловых свойств парафина.

Фронтальные лабораторные работы:

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

Возможные объекты экскурсий: холодильное предприятие, исследовательская лаборатория или цех по выращиванию кристаллов, инкубатор.

Электромагнитные явления

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. *Напряженность электрического поля*. Действие электрического поля на электрические заряды. *Конденсатор*. *Энергия электрического поля конденсатора*.

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.

Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.

Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель.

Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. *Оптические приборы*. Глаз как оптическая система.

Демонстрации:

1. Электризация тел.
2. Два рода электрических зарядов.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Закон сохранения электрических зарядов.
5. Проводники и изоляторы.
6. Источники постоянного тока.
7. Измерение силы тока амперметром.
8. Измерение напряжения вольтметром.
9. Реостат и магазин сопротивлений.
10. Свойства полупроводников.
11. Опыт Эрстеда.
12. Магнитное поле тока.
13. Действие магнитного поля на проводник с током.
14. Устройство электродвигателя.
15. Устройство трансформатора
16. Прямолинейное распространение света

17. Отражение света
18. Преломление света
19. Ход лучей в собирающей линзе
20. Ход лучей в рассеивающей линзе
21. Получение изображений с помощью линз
22. Модель глаза

Лабораторные работы и опыты:

1. Опыты по наблюдению электризации тел при соприкосновении.
2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле,
3. Сборка и испытание электрической цепи постоянного тока.
4. Изготовление и испытание гальванического элемента.
5. Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.
6. Измерение электрического сопротивления проводника.
7. Изучение последовательного соединения проводников.
8. Изучение параллельного соединения проводников.
9. Изучение работы полупроводникового диода
10. Исследование явления магнитного взаимодействия тел.
11. Исследование явления намагничивания вещества.
12. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.
13. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
14. Изучение принципа действия электродвигателя.
15. Изучение работы электрогенератора постоянного тока.

Фронтальные лабораторные работы:

1. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
2. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
3. Регулирование силы тока реостатом.
4. Исследование сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.
5. Измерение работы и мощности электрического тока.
6. Сборка электромагнита и испытание его действия.
7. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
8. Получение изображения при помощи линзы.

Возможный объект экскурсии — дизельная электростанция, Ижемская РЭС

9 класс

Механические явления

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Вес тела. Невесомость.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Закон сохранения полной механической энергии.

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.

Демонстрации:

1. Равноускоренное прямолинейное движение.

- 2.Равномерное движение по окружности
- 3.Явление инерции.
- 4.Сравнение масс двух тел по их ускорениям при взаимодействии.
- 5.Третий закон Ньютона.
- 6.Свойства силы трения.
- 7.Сложение сил.
- 8.Явление невесомости.
- 9.Наблюдение колебаний тел.
- 10.Наблюдение механических волн.
- 11.Опыт с электрическим звонком, помещенным под колокол вакуумного насоса.

Лабораторные работы и опыты:

1. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой.
2. Сложение сил, направленных под углом.
3. Измерение ускорения свободного падения
4. Измерение центростремительного ускорения
5. Изучение колебаний маятника.
6. Исследования превращений механической энергии.

Фронтальные лабораторные работы:

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения.
3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити.

Электромагнитные явления

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца*. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея.

Электромагнитные колебания. *Колебательный контур*. *Электродвигатель*. *Переменный ток*. *Трансформатор*. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. *Принципы радиосвязи и телевидения*. *Влияние электромагнитных излучений на живые организмы*.

Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Дисперсия света. *Интерференция и дифракция света*.

Демонстрации:

- 1.Электростатическая индукция
- 2.Устройство конденсатора
- 3.Энергия электрического поля конденсатора
- 4.Электромагнитная индукция
- 5.Правило Ленца
- 6.Устройство генератора постоянного тока
- 7.Устройство генератора переменного тока
- 8.Устройство трансформатора

Лабораторные работы и опыты:

- 1.Изучение явления электромагнитной индукции
- 2.Изучение работы электродвигателя постоянного тока.
- 3.Получение переменного тока вращением катушки в магнитном поле

Фронтальные лабораторные работы:

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

Квантовые явления

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.

Опыты Резерфорда.

Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Дефект масс и энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. Бета-излучение. Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.

Демонстрации:

1. Наблюдение треков альфа- частиц в камере Вильсона.
2. Устройство и принцип действия счетчика ионизирующих частиц.
3. Дозиметр

Лабораторные работы и опыты:

1. Измерение элементарного электрического
2. Наблюдение линейчатых спектров излучения.

Фронтальные лабораторные работы:

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

Строение и эволюция Вселенной

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Демонстрации:

1. Астрономические наблюдения
2. Знакомство с созвездиями и наблюдение суточного вращения звездного неба
3. Наблюдение движения Луны, Солнца и планет относительно звезд.

Тематическое планирование по разделам с указанием видов деятельности, количества часов и практической части:

7 класс

№ урока	Наименования тем	Кол-во часов	Виды деятельности	В т.ч. практическая, лабораторная, контрольная, самостоятельная работы
Физика и физические методы изучения природы (5ч)				
1-5	Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Наблюдение и	5	Наблюдать и описывать физические явления. Участвовать в обсуждении явления падения тел на землю. Высказывать предположения-гипотезы. Измерять расстояния и промежутки времени. Определять цену деления шкалы	Лабораторная работа Определение цены деления измерительного цилиндра

	<p>описание физических явлений. Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц. Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности</p>		<p>прибора. Участвовать в диспуте на тему «Возникновение и развитие науки о природе» Участвовать в диспуте на тему «Физическая картина мира и альтернативные взгляды на мир»</p>	
Тепловые явления (6ч)				
6	<p>Строение вещества. Атомы и молекулы. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. <i>Броуновское движение</i>. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.</p>	1	<p>сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества; измерять размеры малых тел методом рядов; схематически изображать молекулы воды и кислорода; определять размер малых тел;</p>	<p>Лабораторная работа Измерение размеров малых тел</p>
7		1	<p>объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела; приводить примеры диффузии в окружающем мире; Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение;</p>	
8-9		2	<p>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;</p>	
10-11		2	<p>доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;</p>	<p>Контрольная работа по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»</p>

Механические явления (60ч)				
1	Механическое движение. Относительность механического движения.	1	Определять траекторию движения тела; доказывать относительность движения тела; определять тело, относительно которого происходит движение;	
2-4	Равномерное и неравномерное прямолинейное движение. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, скорость, время движения). Инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Сила тяжести. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила упругости. Закон Гука.	3	различать равномерное и неравномерное движение; переводить в основную единицу пути в км, мм, см, дм; 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; определять: путь, пройденный за данный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени;	Практическая работа «Измерение скорости равномерного движения» «Измерение средней скорости движения»
5	Вес тела. Невесомость.	1	объяснять явление инерции; описывать явление взаимодействия тел;	
6-7	Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике. Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления.	2	устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы; переводить основную единицу массы в т, г, мг;	Лабораторная работа «Измерение массы тела на рычажных весах» Практическая работа «Исследование зависимости массы от объема»
8-12	Давление жидкостей и газов Закон Паскаля.. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение	5	определять плотность вещества; измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; измерять плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра; анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; определять массу тела по его объему и плотности; записывать формулы для нахождения массы тела, его	Лабораторные работы по теме «Измерение объёма тел», «Определение плотности твёрдого тела» Самостоятельная работа по теме «Расчёт

	<p>атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов Воздухоплавание.</p>		объема и плотности вещества;	<p>массы и объёма тела по его плотности» Практическая работа «Конструирование ареометра и испытание его работы» Контрольная работа по теме «Взаимодействие тел»</p>
13	<p>Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе.</p>	1	<p>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;</p>	<p>Практические работы «Измерение силы»</p>
14	<p>Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. <i>Центр тяжести тела.</i></p>	1	<p>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); рассчитывать силу тяжести; находить связь между силой тяжести и массой тела; определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести;</p>	
15-16	<p>Коэффициент полезного действия механизма. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии. Повторение по теме «Тепловые явления»</p>	2	<p>отличать силу упругости от силы тяжести; графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия; объяснять причины возникновения силы упругости; приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту;</p>	<p>Практическая работа «Определение жесткости пружины» «Исследование зависимости деформации пружины от силы»</p>
17-18	<p>«Тепловые явления»</p>	2	<p>графически изображать вес тела и точку его приложения;</p>	<p>Лабораторная работа</p>

	Повторение по теме «Взаимодействие тел»		рассчитывать вес тела;	«Градирование пружины»
19		1	экспериментально находить равнодействующую двух сил;	
20-21		2	измерять силу трения скольжения; графически изображать силу трения, показывать точку приложения и направление ее действия; объяснять причины возникновения силы трения;	Практическая работа «Определение коэффициента трения скольжения» Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади.
22-24		3	называть способы увеличения и уменьшения силы трения; Приводить примеры трение вредно, трение полезно	Исследование зависимости силы трения от силы давления. Контрольная работа по теме «Сила в природе»
25		1	Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; вычислять давление по известным массе и объему; переводить основные единицы давления в кПа, гПа;	
26		1	Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры;	Самостоятельная работа по теме «Давление твёрдых тел»
27		1	отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково;	
28		1	анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты;	
29		1	приводить примеры	

			сообщающихся сосудов в быту;	
30		1	вычислять массу воздуха;	
31		1	анализировать опыт по измерению атмосферного давления и объяснять его результаты;	
32-33		2	Измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида; измерять давление с помощью манометра; сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли и объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы; вычислять атмосферное давление;	
34		1	приводить примеры из практики применения поршневого насоса и гидравлического пресса;	
35-36		2	доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; выводить формулу для определения выталкивающей силы;	Лабораторная работа «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»
37-39		3	рассчитывать силу Архимеда; указывать причины, от которых зависит сила Архимеда;	Практическая работа «Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела» Самостоятельная работа по теме «Архимедова сила»
40-41		2	объяснять причины плавания тел; приводить примеры плавания	Практическая работа

		различных тел и живых организмов; Объяснять условия плавания судов; объяснять изменение осадки судна;	«Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части», «Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью»
42-43	2	приводить примеры из жизни плавания и воздухоплавания;	Контрольная работа по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»
44-45	2	вычислять механическую работу; определять условия, необходимые для совершения механической работы; вычислять мощность по известной работе;	Практическая работа «Определение работы и мощности»
46	1	применять условия равновесия рычага в практических целях: поднятии и перемещении груза; определять плечо силы; проверить опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии;	
47-48	2	проверять на опыте правило моментов;	Лабораторная работа «Выяснение условия равновесия рычага», «Определение момента силы»
49	1	Применять блоки в практических целях: поднятии и перемещении груза; опытным путём проверить равенство работ при использовании простых механизмов.	
50	1	опытным путём проверить центр тяжести в различных твёрдых телах	
51-	2	опытным путем установить, что	Лабораторная

52			полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; анализировать КПД различных механизмов;	работа «Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД»
53-55		3	приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией, превращения энергии из одного вида в другой, тел обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией.	Контрольная работа по теме «Работа и мощность. Энергия»
56		1	Представлять результаты своей учебной деятельности	
57		1	Представлять результаты своей учебной деятельности	
58	Повторение по теме «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов»	1	Представлять результаты своей учебной деятельности	
59	Повторение по теме «Работа и мощность. Энергия»	1	Представлять результаты своей учебной деятельности	
60	Промежуточная аттестация в форме годовой контрольной работы	1		

8 класс

№ урока	Наименования тем	Количество часов	Вид деятельности	В т.ч. практическая, лабораторная, контрольная, самостоятельная работы
Тепловые явления (18ч)				
1	Тепловое движение атомов и молекул. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия.	1	Объяснять тепловые явления, характеризовать тепловое явление, анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул;	Лабораторные работы: «Измерение температуры. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени»

2	<p>Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела.</p> <p>Теплопроводность. Конвекция. Излучение.</p> <p>Примеры теплопередачи в природе и технике.</p> <p>Количество теплоты. Удельная теплоемкость.</p> <p>Удельная теплота сгорания топлива.</p> <p>Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.</p> <p>Плавление и</p>	1	<p>Давать определение внутренней энергии тела как суммы кинетической энергии движения его частиц и потенциальной энергии их взаимодействия.</p> <p>Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; перечислять способы изменения внутренней энергии; приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи;</p>	
3-4	<p>отвердевание кристаллических тел.</p> <p>Удельная теплота плавления.</p> <p>Испарение и конденсация.</p> <p>Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.</p> <p>Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации.</p>	2	<p>объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории.</p> <p>приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности; приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения; анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи; сравнивать виды теплопередачи;</p>	
5-6	<p>Влажность воздуха.</p> <p>Работа газа при расширении.</p> <p>Преобразования энергии в тепловых</p>	2	<p>рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении;</p>	Лабораторная работа «Определение количества теплоты»
7	<p>машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины.</p>	1	<p>Объяснять физический смысл удельной теплоёмкости. Уметь пользоваться таблицей удельной теплоёмкости</p>	Лабораторная работа «Определение удельной теплоемкости твёрдого тела»
8	<p>Экологические проблемы использования тепловых машин.</p>	1	<p>объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее; формулировать закон</p>	

			сохранения механической энергии и приводить примеры из жизни, подтверждающие этот закон. наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах;	
9-10		2	Отличать процессы плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов; приводить примеры агрегатных состояний вещества; отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; рассчитывать количество теплоты, выделившееся при кристаллизации; объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений; определять по формуле количество теплоты, выделяющееся при плавлении и кристаллизации тела;	
11-12		2	объяснять понижение температуры жидкости при испарении;	
13-14		2	рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы; рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования.	Самостоятельная работа по теме «Парообразование»
15		1	Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; определять влажность	Лабораторная работа «Измерение влажности воздуха»

			воздуха;	
16		1	рассказывать о применении паровой турбины в технике. Объяснять устройство и принцип работы паровой турбины.	
17-18		2	Сравнивать КПД различных машин и механизмов.	Проект «Экологические проблемы использования тепловых машин» Контрольная работа по теме «Тепловые явления»
Электромагнитные явления (54ч)				
1	Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. <i>Напряженность электрического поля.</i> Действие электрического поля на электрические заряды.	1	Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов заряда. Объяснять устройство сухого гальванического элемента. Приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение. Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле.	
2	Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества.	1	Пользоваться электроскопом. Определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу.	
3-4	Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора. Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия	2	Объяснять опыт Иоффе - Милликена. Доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд. Объяснять образование положительных и отрицательных ионов. Объяснять электризацию тел при соприкосновении. Устанавливать зависимость заряда при переходе его с	Самостоятельная работа по теме «Электризация тел»

	электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое		наэлектризованного тела на не наэлектризованное при соприкосновении. Формулировать закон сохранения электрического заряда.	
5-6	напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.	2	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.	
7-8	Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность	2		Самостоятельная работа по теме «Электрический ток. Конденсатор»
9	электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические	1	Объяснять устройство сухого гальванического элемента. Приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение.	
10-11	нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора. Магнитное поле. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Магнитное поле	2	Собирать электрическую цепь. Объяснять особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи. Различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи. Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике. Показывать магнитное действие тока.	
12-13	постоянных магнитов. Магнитное поле Земли Действие магнитного	2	Определять направление силы тока. Рассчитывать по формуле силу тока,	Лабораторная работа «Сборка электрической

	<p>поля на проводник с током. Электродвигатель. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало.</p>		<p>выражать в различных единицах силу тока. Включать амперметр в цепь. Определять силу тока на различных участках цепи. Чертить схемы электрической цепи.</p>	<p>цепи и измерение силы тока в ее различных участках»</p>
14-16	<p>Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. <i>Оптические приборы.</i> Глаз как оптическая система.</p>	3	<p>Выражать напряжение в кВ, мВ. Рассчитывать напряжение по формуле. Определять цену деления вольтметра, подключать его в цепь, измерять напряжение. Строить график зависимости силы тока от напряжения.</p>	<p>Лабораторная работа «Измерение напряжения»</p>
17-19		3	<p>Объяснять причину возникновения сопротивления. Собирать электрическую цепь, пользоваться амперметром и вольтметром.</p>	<p>Лабораторная работа «Измерение сопротивления»</p>
20-21		2	<p>Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника. Записывать закон Ома в виде формулы.</p>	<p>Практическая работа «Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения», «Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения»</p>
22-24		3	<p>Устанавливать соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Определять удельное сопротивление проводника. Чертить схемы электрической цепи с включенным в цепь реостатом. Рассчитывать электрическое сопротивление. Пользоваться реостатом для регулировки силы тока в цепи.</p>	<p>Лабораторная работа «Измерение силы тока и его регулирование» Контрольная работа по теме «Сила тока. Напряжение. Сопротивление»</p>

25		1	Приводить закономерности нахождения силы тока, напряжения, сопротивления для любого числа последовательно соединённых проводников	Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).
26		1	Приводить закономерности нахождения силы тока, напряжения, сопротивления для любого числа параллельно соединённых проводников	Практическая работа «Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов»
27-29		3	Рассчитывать работу и мощность электрического тока. Выразить единицу мощности через единицы напряжения и силы тока. Выразить работу тока в Вт ч.; кВт ч. Определять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы.	Лабораторная работа «Измерение работы и мощности электрического тока»
30-32		3	Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества. Рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля-Ленца Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах.	Контрольная работа по теме «Электрические явления»
33		1	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.	
34		1	Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем. Показывать связь направления магнитных линий с направлением тока с помощью магнитных стрелок. Приводить примеры магнитных явлений. Получать картину магнитного поля дугообразного магнита. Описывать опыты по намагничиванию веществ.	
35-36		2	Перечислять способы усиления магнитного действия катушки с током. Приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту.	Лабораторная работа «Сборка электромагнита и испытание его действия»
37		1	Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа.	
38-40		3	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.	Лабораторная работа «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)» Конструирование электродвигателя. Контрольная работа по теме «Магнитные явления»
41-42		2	Формулировать закон прямолинейного распространения света.	

			Объяснять образование тени и полутени. Проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени. Находить Полярную звезду созвездия Большой Медведицы. Используя подвижную карту звездного неба определять положение планет	
43		1	Формулировать закон отражения света. Проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения от угла падения. Применять законы отражения при построении изображения в плоском зеркале. Строить изображение точки в плоском зеркале.	
44-45		2	Формулировать закон преломления света. Проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла преломления от угла падения.	Измерение углов падения и преломления. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.
46-48		3	Проводить исследовательское задание по получению изображения с помощью линзы. Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: F ; $2F$; $2F$	Измерение фокусного расстояния линзы. Лабораторная работа «Определение оптической силы линзы» Изучение свойств изображения в линзах.
49-50		2	Знакомство с профессией офтальмолог	Конструирование модели телескопа. Оценка своего зрения и подбор очков.

51	Повторение по теме «Тепловые явления»	1	Представлять результаты своей учебной деятельности	
52	Повторение по теме «Электрические явления»	1	Представлять результаты своей учебной деятельности	
53	Повторение по теме «Электромагнитные явления»	1	Представлять результаты своей учебной деятельности	
54	Промежуточная аттестация в форме годовой контрольной работы	1		

9класс

№ урока	Наименования тем	Количество часов	Вид деятельности	В т.ч. практическая, лабораторная, контрольная, самостоятельная работы
Механические явления (60ч)				
1-2	Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Система отчёта. Равномерное прямолинейное движение Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, скорость, время движения).	2	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 её моделью (материальной точкой) для описания движения.	
3-7	равноускоренное прямолинейное движение. Физические	5	Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его	Самостоятельная работа по теме «Материальная точка. Равномерное

	<p>величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (скорость, время движения, перемещение, ускорение). Относительность механического движения. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона Свободное падение тел. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Равномерное движение по</p>		<p>начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь. Определять модули и проекции векторов на координатную ось; записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач. 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 $v_x = v_x(t)$</p>	<p>движение»</p>
<p>8-22</p>	<p>окружности. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Закон сохранения полной механической энергии. Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.</p>	<p>15</p> <p>Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; приводить примеры равноускоренного движения; записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; применять формулы для расчета скорости тела и его ускорения в решении задач, выразить любую из входящих в формулу величин через остальные. Записывать формулы для расчета начальной и конечной скорости тела; читать и строить графики зависимости скорости тела от времени и ускорения тела от времени; решать расчетные и качественные задачи с применением формул. Решать</p>	<p>Практическая работа «Измерение средней скорости движения», «Измерение ускорения равноускоренного движения» Лабораторная работа «Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости», Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.</p>	

		<p>расчетные задачи с применением формулы $s_x = v_{0x}t + a_x \cdot t^2/2$; приводить формулу $s = v_0x + vx \cdot t / 2$ к виду $sx = vx^2 - v_0x^2 / 2ax$; доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение $x = x_0 + sx$ может быть преобразовано в уравнение $x = x_0 + v_0xt + a x t^2 / 2$. Наблюдать движение тележки с капельницей ; делать выводы о характере движения тележки; вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за n-ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за k-ю секунду. 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;</p>	<p>Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути. Самостоятельная работа по теме «Прямолинейное равноускоренное движение». Контрольная работа по теме «Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение»</p>
23-24	2	<p>Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; приводить примеры, поясняющие относительность движения.</p>	
25	1	<p>Наблюдать проявление инерции; приводить примеры проявления инерции; решать</p>	

			качественные задачи на применение первого закона Ньютона.	
26		1	Записывать второй закон Ньютона в виде формулы; решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона.	
27		1	Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; записывать третий закон Ньютона в виде формулы; решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона.	Самостоятельная работа по теме «Законы движения»
28-30		3	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. Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; измерять ускорение свободного падения;	
31-32		2	Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения. Из закона всемирного тяготения выводить формулу для расчета ускорения свободного падения тела	
33-35		3	Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; вычислять модуль центростремительного ускорения по формуле $v^2 = a_{ц} \cdot R$. Решать расчетные и качественные задачи; слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Экспериментальное	Самостоятельная работа по теме «Закон всемирного тяготения. Центростремительное ускорение»

			подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»;	
36-37		2	Давать определение импульса тела, знать его единицу; объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; записывать закон сохранения импульса.	
38-40		3	Наблюдать и объяснять полет модели ракеты.	Контрольная работа по теме «Законы взаимодействия тел»
41--50		10	<p>Определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; измерять жесткость пружины или резинового шнура. Называть величины, характеризующие колебательное движение; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k. Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц. Объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний.</p>	<p>Лабораторные работы: Измерение времени процесса, периода колебаний. Определение частоты колебаний груза на пружине и нити. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и</p>

				массы. Самостоятельная работа по теме «Механические колебания»
51		1	Объяснять, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних.	
52-54		3	Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн; называть характеризующие волны физические величины. Называть величины, характеризующие упругие волны; записывать формулы взаимосвязи между ними.	
55-60		6	Называть диапазон частот звуковых волн; приводить примеры источников звука; приводить обоснования того, что звук является продольной волной;	Контрольная работа по теме «Механические колебания и волны. Звук.»
Электромагнитные явления (16ч)				
1	Магнитное поле. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Действие магнитного поля на проводник с током. <i>Сила Ампера.</i> Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Индукция магнитного поля. Явление	1	Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током.	
2	электромагнитной индукция. Опыты Фарадея. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Принципы радиосвязи и телевидения. Трансформатор.	1	Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля. Применять правило левой руки;	
3-4		2	определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; определять знак заряда и направление движения частицы.	
5		1	Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции B ,	

	<p>Передача электрической энергии на расстояние. Электрогенератор. Переменный ток. Электромагнитные волны и их свойства. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Дисперсия света. Интерференция и дифракция света.</p>		<p>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.</p>	
6-8		3	<p>Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы. Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; 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. Наблюдать и объяснять явление самоиндукции.</p>	<p>Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита. Лабораторная работа «Исследование явления электромагнитной индукции»</p>
9-10		2	<p>описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями. Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения;</p>	
11-12		2	<p>Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния; рассказывать о назначении, устройстве и принципе</p>	<p>Конструирование простейшего генератора.</p>

			действия трансформатора и его применении.	
13-14		2	Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; Называть различные диапазоны электромагнитных волн.	
15-16		2	Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; объяснять суть и давать определение явления дисперсии.	Наблюдение явления дисперсии.
Квантовые явления(16ч)				
1-2	Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры. Радиоактивность. Строение атомов. Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда. Альфа-излучение. <i>Бета-излучение</i> . Гамма-излучение.	2	Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания. Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора.	
3	Протон, нейтрон и электрон. Состав атомного ядра. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии.	1	Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α -частиц строения атома.	
4	Дефект масс и энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.	1	Применять эти частицы при записи уравнений ядерных реакций.	
5-6	Период полураспада. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.	2	Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций. сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных	Самостоятельная работа по теме «Состав атомного ядра»

	Источники энергии Солнца и звезд.		реакций. Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа.	
7-8		2	Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс.	
9-10		2	Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; называть условия протекания управляемой цепной реакции.	
11		1	Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций.	
12-13		2	Называть условия протекания термоядерной реакции; приводить примеры термоядерных реакций; применять знания к решению задач. Строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона.	
14-16		3	Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее».	Лабораторные работы: Измерение радиоактивного фона. Контрольная работа по теме «Строение атома и атомного ядра»
Строение и эволюция Вселенной (4 ч)				
1	Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел	1	Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; называть группы объектов, входящих в солнечную систему приводить	

	Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.		примеры изменения вида звездного неба в течение суток. Сравнить планеты Земной группы; планеты-гиганты; анализировать фотографии или слайды планет. Описывать фотографии малых тел Солнечной системы.	
2		1	Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; называть причины образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней.	
3-4		2	Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; объяснять в чем проявляется нестационарность Вселенной; записывать закон Хаббла.	
Повторение (5ч)				
1	Повторение по теме «Законы движения тел»	1	Представлять результаты своей учебной деятельности	
2	Повторение по теме «Законы взаимодействия тел»	1	Представлять результаты своей учебной деятельности	
3	Повторение по теме «Механические колебания»	1	Представлять результаты своей учебной деятельности	
4	Повторение по теме «Механические волны. Звук»	1	Представлять результаты своей учебной деятельности	
5	Повторение по теме «Электromагнитное поле»	1	Представлять результаты своей учебной деятельности	
1	Промежуточная аттестация в форме годовой контрольной работы	1		