Приложение 1 к Адаптированной основной общеобразовательной программе основного общего образования МАОУ «ОЦ №7 г. Челябинска»

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

(7-9 классы)

**1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика».**

# 7 класс

**1.1. Личностными планируемыми результатами** изучения учебного предмета «Физика» в 7-м классе являются:

− определять и высказывать под руководством педагога самые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы);

− в предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех правила поведения, делать выбор, при поддержке других участников группы и педагога, как поступить.

Средством достижения этих результатов служит организация на уроке работы в парах постоянного и сменного состава, групповые формы работы.

**1.2. Метапредметными планируемыми результатами** изучения учебного предмета «Физика» в 7-м классе являются следующие универсальные учебные действия (УУД).

**Регулятивные УУД:**

− определять и формулировать цель деятельности на уроке;

− ставить учебную задачу;

− учиться составлять план и определять последовательность действий;

− учиться высказывать своё предположение (версию) на основе работы с иллюстрацией учебника;

− учиться работать по предложенному учителем плану;

− средством формирования этих действий служат элементы технологии проблемного обучения на этапе изучения нового материала;

− учиться отличать верное выполненное задание от неверного;

− учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности класса на уроке.

Средством формирования этих действий служит технология оценивания образовательных достижений.

**Познавательные УУД:**

− ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя;

− делать предварительный отбор источников информации: ориентироваться в учебнике (на развороте, в оглавлении, в словаре);

− добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке;

− перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса;

− перерабатывать полученную информацию: сравнивать и классифицировать;

− преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять физические рассказы и задачи на основе простейших физических моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем); находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем).

Средством формирования этих действий служит учебный материал, задания учебника и задачи из сборников**.**

**Коммуникативные УУД:**

− донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста);

− слушать и понимать речь других;

− читать и пересказывать текст;

− средством формирования этих действий служит технология проблемного обучения; − совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им; − учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

Средством формирования этих действий служит организация работы в парах постоянного и сменного состава**.**

**1.3. Предметными планируемыми результатами** изучения учебного предмета «Физика» в 7 классе являются следующие знания и умения.

Учащиеся **знают/понимают**:

− смысл понятий: физическое явление, физический закон, физические величины, взаимодействие;

− смысл физических величин: путь, скорость, масса, плотность, сила, давление, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия; − смысл физических законов: Паскаля, Архимеда, Гука.

Учащиеся умеют:

− собирать установки для эксперимента по описанию, рисунку и проводить наблюдения изучаемых явлений;

− измерять массу, объём, силу тяжести, расстояние; представлять результаты измерений в виде таблиц, выявлять эмпирические зависимости;

− объяснять результаты наблюдений и экспериментов;

− применять экспериментальные результаты для предсказания значения величин, характеризующих ход физических явлений;

− выражать результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы;

− решать задачи на применение изученных законов;

− приводить примеры практического использования физических законов;

− использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни.

# 8 класс

**1.1. Личностными планируемыми результатами** изучения учебного предмета «Физика» в 8-м классе являются следующие умения:

− самостоятельно определять и высказывать общие для всех людей правила поведения при совместной работе и сотрудничестве (этические нормы);

− в предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, самостоятельно делать выбор, какой поступок совершить.

Средством достижения этих результатов служит организация на уроке работы в парах постоянного и сменного состава, групповые формы работы.

**1.2. Метапредметными планируемыми** результатами изучения учебного предмета «Физика» в 8-м классе являются следующие универсальные учебные действия.

**Регулятивные УУД**:

определять цель деятельности на уроке самостоятельно;

− учиться формулировать учебную проблему совместно с учителем;

− учиться планировать учебную деятельность на уроке;

− высказывать свою версию, пытаться предлагать способ её проверки;

− работая по предложенному плану, использовать необходимые средства (учебник, простейшие приборы и инструменты).

Средством формирования этих действий служат элементы технологии проблемного обучения на этапе изучения нового материала.

− Определять успешность выполнения своего задания при помощи учителя.

Средством формирования этих действий служит технология оценивания учебных успехов.

**Познавательные УУД**:

− ориентироваться в своей системе знаний: понимать, что нужна дополнительная информация (знания) для решения учебной задачи в один шаг;

− делать предварительный отбор источников информации для решения учебной задачи;

− добывать новые знания: находить необходимую информацию как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях и энциклопедиях;

− добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.);

− перерабатывать полученную информацию: наблюдать и делать самостоятельные выводы.

Средством формирования этих действий служит учебный материал учебника, словари, энциклопедии.

**Коммуникативные УУД**:

− донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста);

− слушать и понимать речь других;

− выразительно пересказывать текст;

− вступать в беседу на уроке и в жизни;

Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога и технология продуктивного чтения.

− совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им;

− учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

Средством достижения этих результатов служит организация на уроке работы в парах постоянного и сменного состава, групповые формы работы.

**1.3. Предметными планируемыми результатами** изучения учебного предмета «Физики» в 8-м классе являются следующие знания и умения.

Учащиеся ***знают/понимают:***

− смысл понятий: тепловое движение, теплопередача, теплопроводность, конвекция, излучение, агрегатное состояние, фазовый переход. электрический заряд, электрическое поле, проводник, полупроводник и диэлектрик, химический элемент, атом и атомное ядро, протон, нейтрон, электрическая сила, ион, электрическая цепь и схема, точечный источник света, поле зрения, аккомодация, зеркало, тень, затмение, оптическая ось, фокус, оптический центр, близорукость и дальнозоркость. магнитное поле, магнитные силовые линии, постоянный магнит, магнитный полюс;

− смысл физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота сгорания топлива, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, температура кипения, температура плавления, влажность, электрический заряд, сила тока, напряжение, сопротивление, удельное сопротивление, работа и мощность тока, углы падения, отражения, преломления, фокусное расстояние, оптическая сила;

− смысл физических законов: сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома дляучастка электрической цепи, Джоуля-Ленца, закон Ампера, закон прямолинейного распространения света, законы отражения и преломления света.

Учащиеся ***умеют:***

− описывать и объяснять физические явления: теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, отражение, преломление света;

− использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока;

− представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света;

− выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;

− приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых, электромагнитных явлениях;

− решать задачи на применение изученных физических законов**.**

# 9 класс

**1.1. Личностными планируемыми результатами** изучения учебного предмета «Физика» в 9-м классах является формирование следующих умений:

− самостоятельно определять и высказывать общие для всех людей правила поведения при общении и сотрудничестве (этические нормы общения и сотрудничества);

− в самостоятельно созданных ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, делать выбор, какой поступок совершить.

Средством достижения этих результатов служит учебный материал – умение определять свое отношение к миру.

**Метапредметными планируемыми результатами** изучения учебного предмета «Физика» в 9-ом классе являются формирование следующих универсальных учебных действий**.**

**Регулятивные УУД:**

− самостоятельно формулировать цели урока после предварительного обсуждения;

− учиться обнаруживать и формулировать учебную проблему;

− составлять план решения проблемы (задачи);

− работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;

− в диалоге с учителем учиться вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев.

Средством формирования этих действий служат элементы технологии проблемного обучения на этапе изучения нового материала и технология оценивания учебных успехов. **Познавательные УУД:**

− ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения учебной задачи в несколько шагов;

− отбирать необходимые для решения учебной задачи источники информации; добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.);

− перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать факты и явления; определять причины явлений, событий;

− перерабатывать полученную информацию: делать выводы на основе обобщения знаний;

− преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять простой план и сложный план учебно-научного текста;

− преобразовывать информацию из одной формы в другую: представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы.

Средством формирования этих действий служит учебный материал.

**Коммуникативные УУД**

− донести свою позицию до других: оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций;

− донести свою позицию до других: высказывать свою точку зрения и пытаться её обосновать, приводя аргументы;

− слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.

Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога.

− читать вслух и про себя тексты учебников и при этом: вести «диалог с автором» (прогнозировать будущее чтение; ставить вопросы к тексту и искать ответы; проверять себя); отделять новое от известного; выделять главное; составлять план;

− средством формирования этих действий служит технология продуктивного чтения;

− договариваться с людьми: выполняя различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи);

− учиться уважительно относиться к позиции другого, пытаться договариваться.

Средством достижения этих результатов служит организация на уроке работы в парах постоянного и сменного состава, групповые формы работы.

**Предметными планируемыми результатами** изучения учебного предмета «Физика» в 9-м классе являютсяследующие знания и умения.

Учащиеся ***знают/понимают:***

− смысл понятий: магнитное поле, атом, атомное ядро, радиоактивность, ионизирующие излучения; относительность механического движения, траектория, инерциальная система отсчета, искусственный спутник, замкнутая система. внутренние силы, математический маятник, звук. изотоп, нуклон;

− смысл физических величин: магнитная индукция, магнитный поток, энергия электромагнитного пол, перемещение, проекция вектора, путь, скорость, ускорение, ускорение свободного падения, центростремительное ускорение, сила, сила тяжести, масса, вес тела, импульс, период, частота. амплитуда, фаза, длина волны, скорость волны, энергия связи, дефект масс;

− смысл физических законов: уравнения кинематики, законы Ньютона (первый, второй, третий), закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, принцип относительности Галилея, законы гармонических колебаний, правило левой руки, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, закон радиоактивного распада.

Учащиеся ***умеют:***

− собирать установки для эксперимента по описанию, рисунку и проводить наблюдения изучаемых явлений;

− измерять силу тяжести, расстояние; представлять результаты измерений в виде таблиц, выявлять эмпирические зависимости;

− объяснять результаты наблюдений и экспериментов;

− применять экспериментальные результаты для предсказания значения величин, характеризующих ход физических явлений;

− выражать результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы;

− решать задачи на применение изученных законов;

− приводить примеры практического использования физических законов;

− использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни.

**2. Содержание учебного предмета.**

**Физика и физические методы изучения природы.** Физика – наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Измерение физических величин. Международная система единиц. Физические законы и границы их применимости. Роль физики в формировании научной картины мира. Научный метод познания. Наука и техника.

**Демонстрации:**

− свободное падение тел;

− колебания маятника;

− притяжение стального шара магнитом; − свечение нити электрической лампы; − электрические искры.

**Эксперименты:**

− измерение расстояний;

− определение цены деления шкалы измерительного прибора.

**Строение и свойства вещества.** Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение и взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества.

**Демонстрации:** диффузия в растворах и газах, в воде; модель хаотического движения молекул в газе; демонстрация расширения твердого тела при нагревании. **Эксперименты:** измерение размеров малых тел.

**Механические явления.** Механическое движение. Относительность движения. Траектория. Путь. Равномерное движение. Скорость. Средняя скорость

**Демонстрации**

− равномерное прямолинейное движение;

− зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчета.

**Динамика.** Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса – скалярная величина. Плотность вещества. Сила – векторная величина. Движение и силы. Сила тяжести. Сила упругости. Сила трения. Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Условия равновесия твердого тела **Демонстрации:**

− явление инерции;

− сравнение масс тел с помощью равноплечих весов;

− измерение силы по деформации пружины;

− свойства силы трения;

− сложение сил;

− барометр;

− опыт с шаром Паскаля; опыт с ведерком Архимеда.

**Эксперименты:**

− измерение массы тела;

− измерение плотности твердого тела;

− измерение плотности жидкости;

− исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы; − исследование условий равновесия рычага; − измерение Архимедовой силы.

**Механическая энергия.** Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия

**Демонстрации:**

− реактивное движение модели ракеты; − простые механизмы.

**Эксперименты:**

− измерение КПД наклонной плоскости.

**Возможные экскурсии:** цехи заводов, ферма, строительные площадки. Мельница, пожарная станция, диагностические кабинеты поликлиники или больницы.

**Подготовка сообщений по заданной теме**: Броуновское движение.Роль явления диффузии в жизни растений и животных. Три состояния воды в природе. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести на других планетах. Пассажирские лайнеры. Танкеры и сухогрузы. Промысловые суда. Военные корабли. Подводные лодки. Ледоколы. Суда на воздушной подушке и подводных крыльях.

**Возможные исследовательские проекты:** Роль силы трения в моей жизни. Сила трения и велосипед. Сила трения на кухне. Использование дирижаблей во время 1 и 2 Мировой войны и в наши дни. Перспектива использования или обреченность (изготовление модели дирижабля). Изготовление автоматической поилки для скота. Изготовление фонтана.

**Тепловые явления.** Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Вид теплопередачи. Количество теплоты. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Преобразование энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

**Демонстрации:**

− принцип действия термометра;

− теплопроводность различных материалов;

− конвекция в жидкостях и газах;

− теплопередача путем излучения;

− явление испарения;

− постоянство температуры кипения жидкости при постоянном давлении; − понижение температуры кипения жидкости при понижении давления; − наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом.

**Эксперименты**

− исследование изменения со временем температуры остывания воды; − изучение явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды;

− измерение влажности воздуха.

**Электрические явления.** Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Электрическое сопротивление. Электрическое напряжение. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон Ома для участка

электрической цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока.

**Демонстрации**

− электризация тел;

− два рода электрических зарядов;

− устройство и действие электроскопа;

− закон сохранения электрических зарядов;

− проводники и изоляторы;

− источники постоянного тока;

− измерение силы тока амперметром;

− измерение напряжения вольтметром; − реостат и магазин сопротивлений; − свойства полупроводников.

**Эксперименты**

− объяснить, что это? (нуклон, аккумулятор, диэлектрик, потенциал, манганин);

− исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения;

− изучение последовательного соединения проводников;

− изучение параллельного соединения проводников;

− регулирование силы тока реостатом;

− измерение электрического сопротивления проводника;

− измерение мощности электрического тока;

− заполнить таблицу по инструкциям домашних электроприборов.

**Магнитные явления.** Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле постоянного тока. Действие магнитного поля на проводник с током Электродвигатель постоянного тока.

**Демонстрации:**

− опыт Эрстеда;

− магнитное поле тока;

− действие магнитного поля на проводник с током; − устройство электродвигателя.

**Лабораторная работа.** Изучение принципа действия электродвигателя.

**Световые явления.** Свет – электромагнитная волна. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Плоское зеркало. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Оптические приборы. Дисперсия света.

**Демонстрации:**

− прямолинейное распространение света;

− отражение света;

− преломление света;

− ход лучей в собирающей линзе;

− ход лучей в рассеивающей линзе;

− построение изображений с помощью линз;

− принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата;

− дисперсия белого света;

− получение белого света при сложении света разных цветов.

**Лабораторные работы:**

1. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.
2. Получение изображений с помощью собирающей линзы.

**Возможные экскурсии:** ферма, строительные площадки, мельница, пожарная станция, диагностические кабинеты поликлиники или больницы.

**Подготовка сообщений по заданной теме:** Единицы температуры, используемые в других странах. Температурные шкалы. Учет и использование разных видов теплопередачи в быту. Дизельный двигатель, свеча Яблочкова, лампа накаливания А.Н. Лодыгина, лампа с угольной нитью Эдисона. Влияние солнечной активности на живую и неживую природу. Полярные сияния. Магнитное поле планет Солнечной системы. Полиморфизм. Роберт Вуд – выдающийся ученый, человек и экспериментатор. Сергей Иванович Вавилов и его вклад в историю развития учения о свете.

**Возможные исследовательские проекты:** Принцип симметрии Пьера Кюри и его роль в кристаллографии. Исследование процесса кипения и замерзания пресной и соленой воды. Исследование процесса плавления гипосульфита. Экологические проблемы «глобального потепления». Экспериментальное исследование полного отражения света. Физика в человеческом теле. Групповой проект «Физика в загадках»

**Механика.**

**Основы кинематики**. Механическое движение. Относительное движение. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость – векторная величина. Модуль вектора скорости. Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Ускорение – векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости равноускоренного прямолинейного движения от времени движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Ускорение свободного падения.

**Фронтальные лабораторные работы.** Исследование равноускоренного движения тела без начальной скорости.

**Демонстрации:**

− относительность движения;

− прямолинейное и криволинейное движение;

− стробоскоб;

− спидометр;

− сложение перемещений;

− падение тел в воздухе и разряженном газе (в трубке Ньютона);;; − определение ускорения при свободном падении; − направление скорости при движении по окружности.

**Основы динамики.** Инерция. Инертность тел. Первый закон Ньютона.Инерциальная система отсчета. Масса – скалярная величина. Сила – векторная величина. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Третий закон Ньютона. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения.Сила тяжести. Движение искусственных спутников. Расчет первой космической скорости. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела, движущегося с ускорением по вертикали.

Невесомость и перегрузки. Сила трения.

**Фронтальные лабораторные работы.** Измерение ускорения свободного падения.

**Демонстрации:**

− проявление инерции;

− сравнение масс;

− измерение сил;

− второй закон Ньютона;

− сложение сил, действующих на тело под углом к друг другу; − третий закон Ньютона.

**Законы сохранения в механике.** Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Устройство ракеты. Значение работ К. Э. Циолковского для космонавтики. Достижения в освоении космического пространства.

**Демонстрации:**

− закон сохранения импульса; − реактивное движение; − модель ракеты.

**Механические колебания и волны.** Колебательное движение. Свободные колебания. Амплитуда, период, частота, фаза. Математический маятник. Формула периода колебаний математического маятника. Колебания груза на пружине. Формула периода колебаний пружинного маятника. Превращение энергии при колебательном движении. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечны и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скорость ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Громкость и высота звука. Эхо.

Акустический резонанс. Ультразвук и его применение.

**Фронтальные лабораторные работы.** Исследование зависимости периода и частоты колебаний математического маятника от его длины **Демонстрации:**

− свободные колебания груза на нити и на пружине;

− зависимость периода колебаний груза на пружине от жесткости пружины и массы груза;

− зависимость периода колебаний груза на нити от ее длины;

− вынужденные колебания;

− резонанс маятников;

− применение маятника в часах;

− распространение поперечных и продольных волн;

− колеблющиеся тела как источник звука;

− зависимость громкости звука от амплитуды колебаний; − зависимость высоты тона от частоты колебаний.

**Электромагнитные явления.** Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Электромагниты. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Действие магнитного поля на проводник с током. Электроизмерительные приборы. Электродвигатель постоянного тока. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразование электроэнергии в электрогенераторах. Экологические проблемы, связанные с тепловыми и гидроэлектростанции. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Электромагнитная природа света.

**Фронтальные лабораторные работы.** Изучение явления электромагнитной индукции

**Демонстрации:**

− обнаружение магнитного поля проводника с током;

− расположение магнитных стрелок вокруг прямого проводника с током; − усиление магнитного поля катушки с током введением в нее железного сердечника;

− применение электромагнитов;

− движение прямого проводника и рамки с током в магнитном поле;

− устройство и действие электрического двигателя постоянного тока; − модель генератора переменного тока;

− взаимодействие постоянных магнитов.

**Строение атома и атомного ядра.** Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета-, и гамма- излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Протонно-нейтронная модель ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Выделение энергии при делении и синтезе ядер. Излучение звезд. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Дозиметрия.

**Фронтальные лабораторные работы.**

1. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков;
2. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям

**Возможные экскурсии:** телефонная станция, физиотерапевтический кабинет поликлиники.

**Возможные исследовательские проекты:** Виды радиоактивных превращений. Изучение радиационного фона в здании школы и ее окрестностях. История создания ядерной бомбы. История ядерных исследований и советский атомный проект. Применение радона в терапии. Природная радиация: опасность для жизни или неизбежная реальность? Проблемы и перспективы развития атомной энергетики.

**Реализация НРЭО**

1. **класс**.

Безопасность движения при переходе улиц города Челябинска. ДТП при участии легковых и грузовых автомобилей. Экологическая безопасность простых механизмов

1. **класс**.

Защита атмосферы, воды и почвы от загрязнения. Гидравлический пресс и его использование в промышленности Челябинской области. Изменение состава атмосферы под влиянием антропогенного фактора. Вклад аэрофлота в процессе разрушения озонового слоя атмосферы; использование аэростатов. Полезные ископаемые Уральских гор. Деформация плодородного слоя почвы тяжелыми с/х машинами. Применение деформации в кузнечнопрессовом производстве. Примеры теплопередачи в природе и технике Южного Урала. Экологические аспекты литейного производства. Особенности погоды южного Урала (изменения влажности воздуха в течение года). Принцип работы паровых турбин на примере ТЭЦ Челябинской области. Использование электрических токов в медицине Челябинской области

1. **класс**.

Последствия взрыва на химическом комбинате «Маяк». Проблемы использования ядерной энергетики в Челябинской области. Организация астрономических наблюдений в г. Челябинске

**3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.**

# 7 класс (68 часов, 2 часа в неделю)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Тема** | **Количество часов** |
| 1. | Ведение | 6 |
| 2. | Движение и взаимодействие тел | 36 |
| 3. | Звуковые явления | 6 |
| 4. | Световые явления | 18 |
| 5. | Повторение | 2 |
|  | **Итого:** | **68** |

1. **класс (68 часов, 2 часа в неделю)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Тема** | **Количество часов** |
| 1. | Первоначальные сведения о строении вещества | 5 |
| 2. | Механические свойства газов, жидкостей и твердых тел | 14 |
| 3. | Тепловые явления | 19 |
| 4. | Тепловые свойства газов, жидкостей и твердых тел | 4 |
| 5. | Электрические явления | 4 |
| 6. | Электрический ток | 20 |
| 7. | Повторение | 2 |
|  | **Итого:** | **68** |

1. **класс (102 часа, 3 часа в неделю)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Тема** | **Количество часов** |
| 1. | Законы механики | 37 |
| 2. | Механические колебания и волны | 10 |
| 3. | Электромагнитные колебания и волны | 20 |
| 4. | Элементы квантовой физики | 18 |
| 5. | Вселенная | 12 |
| 6. | Повторение | 5 |
|  | **Итого:** | **102** |