

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ
«ШКОЛА С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ
№ 1288 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Н.В. ТРОЯН»
(ГБОУ ШКОЛА № 1288)

Хорошевское шоссе, д.3, Москва, 123007

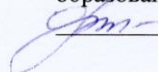
Телефон: (495) 941-29-22, (495) 945-72-95, факс: (495) 941-29-22

E-mail: 1288@edu.mos.ru

ОКПО 14174287, ОГРН 1127747146361, ИНН/КПП 7714890087/771401001

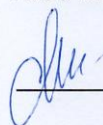
«Рассмотрено»

Методист по
дополнительному
образованию

 /Одаренко Л.В./

«Согласовано»

Заместитель директора
ГБОУ Школа № 1288

 /Лебедева С.Е./

«Утверждаю»

Директор
ГБОУ Школа № 1288



/ Мартынова Е.В./

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Направленность: Естественнонаучная

Название: «Юные естествоиспытатели».

Уровень: ознакомительный.

Срок реализации: 1 учебный год.

Количество часов: 72

Возраст учащихся: 11-13 лет.

Программу составил (а)
педагог дополнительного образования
И.Л. Карпова

город Москва
2016 год

Пояснительная записка

Место предмета в учебном плане

В соответствии с учебным планом курсу «Юные естествоиспытатели» предшествует курс «Окружающий мир», включающий знания из области физики, химии, астрономии. Данный пропедевтический курс физики, разработанный для учащихся 6 классов, предваряет систематическое изучение предмета. Курс рассчитан на 72 учебных часа. Наиболее целесообразно его изучение в 6 классе по сетке 72 ч., 2ч в неделю, поскольку такое распределение материала является оптимальным в плане учебной нагрузки.

Основная цель курса – развить познавательный интерес, интеллектуальные и творческие способности, сформировать понятийный аппарат учащихся посредством получения новых знаний при объяснении природных явлений, выполнении экспериментальных исследований, работе с учебной литературой. С учетом возрастных особенностей предусматривается развитие речи, наблюдательности, фантазии, воображения, критического мышления, проектно-конструкторских умений, умения грамотно описывать явления, а затем выдвигать гипотезы, создавать физические модели и с их помощью объяснять природные явления.

Задачи курса:

- создавать условия для становления привычек следовать научным принципам деятельности;
- обеспечивать восприятие, понимание и запоминание знания?;
- формировать потребность познания окружающего мира.

В данной программе реализуется принцип развивающего обучения на основе ценностно-смысловой направленности на выяснение истины, путем использования *деятельностного* подхода к обучению. Курс обеспечивает преемственность в изучении физики в общеобразовательной школе: между естествоведческими курсами начальной школы и систематическим курсом физики, формирует готовность учащихся к изучению данного предмета, способствует созданию положительной мотивации и ситуации успеха, особенно необходимых на ранних этапах физического образования.

Основным принципом построения содержания программы является отбор учебного материала, описывающего природные явления, с которыми человек встречается в *повседневной* жизни. Такой принцип отбора материала не случаен. Он обеспечивает преемственность естественнонаучных знаний начальной и основной школы. При изучении особенностей природных явлений ведущей содержательной линией являются способы и методы изучения природы. В пропедевтическом курсе «Юные естествоиспытатели» изучение предмета начинается на конкретном уровне, основанном на непосредственном наблюдении, поэтому данный курс содержит значительное число практических работ исследовательского или конструкторского характера. На первых уроках демонстрируются возможности человека в изучении явлений природы, способы получения

информации с помощью органов чувств. Обсуждая проблему ограниченности возможностей человека в познании природы, учащиеся убеждаются в необходимости использования различных приборов. В дальнейшем при изучении природных явлений возникает необходимость выполнять измерения. Школьники знакомятся с простейшими приборами (линейка, штангенциркуль, весы с разновесом, мензурка, динамометр, амперметр, вольтметр, барометр-анероид, манометр, гигрометр, психрометр, ареометр и др.), с их помощью проводят измерения. При этом отрабатываются навыки правильного использования приборов, осваиваются умения проводить измерения с учетом абсолютной погрешности. Для проведения фронтальных опытов, лабораторных работ можно использовать имеющиеся в физическом кабинете лабораторные наборы:

- Гидростатика
- Набор по механике
- Электричество
- Магнетизм
- Набор по оптике

При постановке учащимися занимательных опытов в классе и дома можно использовать учебное издание «Большая книга экспериментов для школьников». Под ред. А. Мейяни. Компьютерной поддержкой урока могут служить фрагменты с CD: «Открытая физика», «Открытая астрономия», «Видеозадачник по физике», «Естествознание. 6 класс», DVD «Школьный физический эксперимент», ЭОР: <http://school-collection.edu.ru/>, <http://files.school-collection.edu.ru>

Результаты освоения курса

Личностными результатами изучения курса «Юные естествоиспытатели» являются:

- формирование ценностных отношений? друг к другу, авторам открытий? и изобретений?, результатам обучения.
- формирование мотивации к изучению физики в дальнейшем;
- умение ответить на вопрос: «Какое значение, смысл имеет для меня учение?». [2]

Метапредметными результатами изучения курса являются:

- освоение приемов исследовательской и проектной деятельности;
- развитие умений анализировать, приобретать и систематизировать знания;
- освоение приемов работы с информацией, представленной в различной форме (таблицы, рисунки, диаграммы), на различных носителях (книги, Интернет, CD);
- развитие коммуникативных умений? (ведение дискуссии, работа в группах, выступление с сообщениями, защита работы).

Предметные результаты изучения курса представлены в содержании курса по темам.

Содержание 6 класс (Приложение 1)

Тематическое планирование 6 класс (Приложение 2)

Методические рекомендации

Все темы курса «Юные естествоиспытатели» достаточно автономны, поэтому при необходимости могут изучаться отдельно. Количество учебных часов, отводимых на изучение каждой темы, является примерным, и может быть изменено по желанию учителя. Выделение основного материала в каждой теме помогает учителю обратить внимание учащихся на вопросы, которые они должны глубоко и прочно усвоить.

Так, например, при рассмотрении первой темы «Введение» важно, чтобы учащиеся на примерах наблюдений из жизни и выразительно поставленных опытов получили первоначальные представления о явлениях, которые изучает физика (механических, тепловых, электрических, магнитных, световых) и методах физических исследований.

При изучении темы «Физические величины и их измерение» учащиеся должны научиться пользоваться измерительными приборами, правильно определять цену деления шкалы и записывать результат с учётом абсолютной погрешности (цена деления шкалы прибора).

Тема «Тела и вещества» является методологически важной, поскольку учение о дискретном строении вещества пронизывает другие разделы курса, позволяет учащимся глубоко объяснять явления. На известных примерах, путем эксперимента учащимся раскрывается идея о дискретности вещества, движении и взаимодействии молекул. Понятие плотности вводится на основе известных учащимся понятий массы и объема.

При изучении темы «Взаимодействия» важно сформировать у учащихся понятие о силе, как о физической величине, характеризующей действие одного тела на другое. Поскольку понятие вектора пятиклассникам не знакомо, можно отметить, что на чертежах силы, приложенные к телам, следует изображать в виде стрелок. Прибор для измерения сил «конструируют», установив зависимость между силой упругости, возникающей в пружине, и её деформацией. Понятие энергии является одним из фундаментальных понятий в физике, поэтому, ввиду сложности введения данного понятия в 5 классе, достаточно ограничиться знакомыми школьникам словами «работа», «энергия», связать их между собой, проиллюстрировать эту связь на опытах.

Тема «Простые механизмы» вызывает интерес у школьников, поскольку с простыми механизмами они сталкиваются в быту, повседневной жизни. Лабораторную работу «Выяснение условий равновесия рычага» целесообразнее выполнить по стандартной методике 7 класса, без использования динамометра, поскольку в этом случае достигается большая наглядность равновесия рычага. Тема «Электромагнитные явления» имеет большое образовательное значение. Изучив её, учащиеся узнают о связи между электрическими и магнитными явлениями. При первом знакомстве электрическими явлениями учащиеся 6 класса должны использовать

первоначальные сведения о строении атома и электрическом заряде, полученные в 5 классе. Это создаёт условия для объяснения электрических явлений на основе электронных представлений.

В начале изучается ряд электростатических явлений, затем понятие об электрическом токе, электрической цепи, источниках тока и напряжении. С электрическими явлениями учащиеся встречаются в быту в природе, имеют некоторые навыки обращения с электрическими приборами. Использование этих, пусть даже отрывочных знаний, в немалой степени будет способствовать усвоению учебного материала.

Изучение темы «Световые явления» следует начать с беседы, в которой на ярких примерах раскрыть огромное значение света в жизни человека, животных и растений. Далее охарактеризовать различные виды источников света, рассмотреть понятия о точечном и протяжённом источниках, ввести понятие светового луча, на основе закона прямолинейного распространения света показать условия получения тени и полутени, образование солнечного и лунного затмений. После изучения темы учащиеся должны иметь первоначальное представление о глазе как оптическом приборе, назначении очков, лупе. Полезно использовать презентации на тему: «Старинные оптические приборы», «Современные оптические приборы».

При изучении темы «Человек дополняет природу» рекомендуется активно использовать иллюстративный материал учебника, который можно использовать как инструмент организации самостоятельной деятельности обучающихся, диалога между учителем и обучающимися. Изучение вопросов происхождения Земли и планет, истории астрономии, объяснение наблюдаемых астрономических явлений, сведения о людях, открывших и открывающих знания о мире, вопросы использования альтернативных источников энергии – все это предполагает использование дополнительных источников информации, представления информации в виде схем таблиц, диаграмм, создание мультимедийных презентаций. Для развития интереса обучающихся целесообразно использовать творческие задания, которые позволяют обмениваться мнениями, демонстрировать различные варианты выполнения заданий.

При изучении курса «Юные естествоиспытатели» рекомендуется использовать активные формы проведения уроков («круглые столы», уроки-дискуссии, уроки-соревнования, ролевые игры), поскольку такая организация уроков наиболее способствует свободе высказываний учащихся, обсуждения, предметного общения. Объяснение нового материала лучше вести в форме поисковой беседы. Успешное овладение учащимися материалом курса «Юные естествоиспытатели» возможно при согласованных действиях учителей естественных дисциплин, поэтому важен обмен опытом в обучении учащихся, методическими приемами и работками, дидактическим материалами.

Контроль и оценка деятельности учащихся

Данному курсу, по причине его вводного характера, наиболее соответствует стимулирующая система оценивания знаний. На уроках важно сформировать у учащихся положительную мотивацию, вызвать стремление к познанию окружающего мира, поэтому в устных ответах учащихся важно оценить процесс рассуждений, логических построений, умозаключений, при выполнении лабораторной работы следует давать оценку прежде всего деятельности ученика. При таком подходе к оцениванию знаний средний балл оказывается достаточно высоким. Данный факт говорит о преимуществах в оценивании знаний, поскольку в начальной школе традиционно имеет место высокий уровень успеваемости. Формы промежуточного контроля могут быть различны: тестирование, кратковременные контрольные и самостоятельные работы, диктанты. Формой итогового контроля является контрольная работа, которая проводится после изучения темы. Одной из форм итоговой аттестации может стать защита творческого проекта.

Литература

Список литературы для ученика

1. *Гуревич А.Е., Исаев Д.А., Понтак Л.С.* «Физика. Химия. 5-6 класс»: Учеб. для общеобразоват. учеб. завед., М. Дрофа, 2008
2. *Перельман Я.И.* “Занимательная физика” кн.1 и 2
3. *Дженис Ван Калив* «200 экспериментов», «АСТ-ПРЕСС», 1995
4. *Богданов К.Ю.* “Физик в гостях у биолога”, Библиотечка “Квант”, вып.49
5. Рабочая тетрадь-приложение к учебному пособию «Мирный атом.5-7 класс», «СИБАТОМКАДРЫ», 2011
6. Учебное пособие «Мирный атом 5-6 класс» под ред. Карпова С.А.
7. *Рачлис Х.* “Физика в ванне”, Библиотечка “Квант”, вып.51
8. Энциклопедия для детей. М., «Аванта+», 1994 г.
9. “Большая книга экспериментов для школьников” под ред. Мейяни; М., “РОСМЭН”, 2001
10. *Колтун М.* Земля: Основная кн. интегр. эксперим. учеб. пособия для учащихся сред. шк. возраста, М.; Мирос, 1994

Список использованных литературных источников

1. Концепция федеральных государственных образовательных стандартов общего образования: проект / Рос.акад. образования; под ред. А. М. Кондакова, А. А. Кузнецова. — М.: Просвещение, 2008 (2009, 2010)
2. Фундаментальное ядро содержания общего образования / под ред. В.В. Козлова, А.М. Кондакова. М.: Просвещение, 2009
3. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли: пособие для учителя /под ред. А.Г. Асмолова. М.: Просвещение. 2010
4. *Полат Е.С., Бухаркина М.Ю.* Современные педагогические и информационные технологии в современном образовании. М.: Академия, 2010 –368с.

5. *Беленов А.Ф., Савкин П.М.* Экспериментальная физика в школьной лаборатории и дома. Нижний Новгород, Нижегородский гуманитарный центр, 2000 г. 56с
6. *Левитан Е.П.* «Вселенная школьника XXI века» М., «5 за знания», 2007
7. Международная программа PISA. Примеры заданий по естествознанию./Составители: Ковалева Г.С., Красновский Э.А./, ИОСО РАО, 2003 г. –99 с.
8. *Грук В.Ю., Львовский В.А.* Физика в системе Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова. 9 кл.: Рабочая тетрадь – М.: ЗАО «1С», 2008 – 96 с.: ил.
9. *Грук В.Ю., Львовский В.А.* Физика в системе Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова. 7 кл.: Рабочая тетрадь – М.: ЗАО «1С», 2008 – 128 с.: ил.
10. Мирный атом. Методические рекомендации. (под ред. Карпова С.А.), «СИБАТОМКАДРЫ», 2011
11. Программа основного общего образования. Введение в естественнонаучные предметы. Естествознание. 5-6 классы (авторы А. Е. Гуревич, Д.А.Исаев, Л.С.Понтак); М. Дрофа, 2012
12. *Шилова О.Н., Лебедева М.Б.* Как помочь учителю освоить современные технологии обучения. М.: ИНСТИТУТ. РУ, 2006.–132 с.
13. *Соловейчик С.А.* Учение с увлечением. М.: Первое сентября, 2012. –222 с.
14. *Драгунова Т.В.* /ред. Эльконин Д.Б./ Возрастные и индивидуальные особенности младших подростков. М.: Просвещение, 1967 г. –360 с.

Содержание обучения

6 класс

Тепловые явления (7 ч)

Температура и её измерение. Тепловое движение частиц. Внутренняя энергия тел. Изменение внутренней энергии. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Агрегатные состояния вещества. Кипение.

Фронтальные лабораторные работы

1. Наблюдение изменения объема тела при нагревании и охлаждении
2. Отливка игрушечного солдатика
3. Наблюдение испарения и конденсации воды
4. Разметка шкалы термометра
5. Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.

Предметными результатами по данной теме являются:

-понимание и способность объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация), плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, кипение;

-умение объяснять различные агрегатные состояния вещества на основе представлений об упорядоченности, движении и взаимодействии друг с другом частиц вещества;

-умение измерять: температуру;

-овладение экспериментальными умениями при изготовлении шкалы термометра;

-умение применять полученные знания в практике повседневной жизни.

Электромагнитные явления (10 ч)

Электризация тел. Электрический заряд. Два рода зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Строение атома. Электрон. Ион. Объяснение электризации. Электрический ток. Источники тока. Электрическая цепь. Проводники и изоляторы. Действия электрического тока. Природное электричество. Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Электромагнитные явления. Применение электромагнитов и электродвигателей.

Фронтальные лабораторные работы

21. Измерение силы тока
22. Измерение напряжения
23. Изучение последовательного соединения
24. Изучение взаимодействия постоянных магнитов
25. Сборка электромагнита и испытание его действия.

Предметными результатами по данной теме являются:

- умение измерять: силу электрического тока, электрическое напряжение;
- умение собирать электрическую цепь по заданной схеме;
- умение чертить электрическую схему по заданному рисунку;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы тока на участке цепи от сопротивления участка;

- владение способами выполнения расчетов для нахождения: силы тока, напряжения, сопротивления при последовательном соединении проводников;

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

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

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

Световые явления (11 ч)

Источники света. Прямолинейное распространение света. Световой луч. Получение тени и полутени. Солнечные и лунные затмения. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Получение изображений в плоском зеркале и системе плоских зеркал. Преломление света. Линзы. Глаз. Дефекты зрения. Очки. Лупа. Цвета тел. Смешивание цветов.

Фронтальные лабораторные работы

1. *Изучение законов отражения света*
2. *Изготовление камеры-обскуры*
3. *Наблюдение преломления света*
4. *Получение изображений с помощью собирающей линзы*
5. *Наблюдение спектра солнечного света.*

Предметными результатами по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: прямолинейное распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;
- умение измерять фокусное расстояние собирающей линзы;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: изображения от расположения свечи на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;

-умение применять на практике: закон отражения света, закон преломления света, закон прямолинейного распространения света;

- умение различать собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей линзой;

-понимание и способность объяснить использование линз для коррекции зрения.

Звуковые явления (5 ч)

Источники звука. Звук как источник информации об окружающем мире. Колебание- необходимое условие возникновения звука. Распространение звука. Отражение звука. Эхо. Эхолот. Инфразвук. Ультразвук. Применение ультразвука. Голос и слух, гортань и ухо.

Предметными результатами по данной теме являются:

-знание и способность приводить примеры источников слышимого звука, инфразвука, ультразвука;

-понимание и способность описывать физические явления: колебания математического и пружинного маятников, распространение звука, отражение звука, эхо;

-знание и способность приводить примеры диапазонов звуковых колебаний;

-понимание и способность описывать процесс возникновения, распространения и приема голосовых колебаний;

-знание и способность приводить примеры применения инфра- и ультразвука;

-умение применять полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана здоровья).

Солнечная система (11 ч)

Звездное небо: созвездия, планеты. Развитие представлений человека о Земле. Солнечная система. Солнце. Движение Земли: вращение вокруг собственной оси, смена дня и ночи на различных широтах, обращение Земли вокруг Солнца. Луна – спутник Земли. Фазы Луны. Знакомство с простейшими астрономическими приборами: астрономический посох, астролябия, телескоп. Чем увековечили себя в истории астрономии Дж.Бруно, Н. Коперник, Г. Галилей, И.Кеплер, И. Ньютон? Начало космической эры. Ю.А.Гагарин – первый космонавт Земли. Искусственные спутники Земли. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Малые тела Солнечной системы. Галактики-острова Вселенной. Понятие об истории Вселенной.

Фронтальные лабораторные работы

1. Изготовление астролэбии и измерение высоты Солнца.

Предметными результатами по данной теме являются:

-способность приводить примеры небесных тел, входящих в состав Вселенной, планет земной группы и планет-гигантов, малых тел Солнечной системы;

-понимание и способность объяснять возникновение приливов на Земле, солнечные и лунные затмения, явление метеора, существование хвостов комет;

-умение описывать наблюдаемое суточное движение небесной сферы, геоцентрическую и гелиоцентрическую системы мира, изменение фаз Луны, элементы лунной поверхности, движение Земли вокруг Солнца;

-умение находить на небе наиболее заметные созвездия и яркие звезды;

-умение обосновывать применение искусственных спутников Земли;

-понимание и способность обсуждать вопрос опасности астероидов и метеоритов для Земли.

Земля – место обитания человека. Взаимосвязь человека и природы (10 ч)

Литосфера, мантия, ядро. Возраст Земли. Изучение земных недр. Внутреннее тепло Земли. Гидросфера. Исследование морских глубин. Атмосфера. Кислород, азот, инертные газы, переменные составляющие атмосферы. Влажность воздуха, измерение относительной влажности. Атмосферные явления. Освоение атмосферы человеком. Загрязнение атмосферы и гидросферы. Контроль за состоянием атмосферы и гидросферы. Альтернативные источники энергии: механические электростанции, приливные электростанции биологическое топливо. Тайны скрытого «звука»: использование ультразвука, инфразвука. Излучения на Земле и в космосе. Атомная энергия и безопасность.

Фронтальные лабораторные работы

1. Изготовление гигрометра.

Предметными результатами по данной теме являются:

-умение описывать процессы, происходящие в земных недрах, объяснять их влияние на жизнь человека;

-умение измерять: температуру, атмосферное давление, относительную влажность воздуха;

-понимание и способность объяснить принцип работы геотермальной и приливной электростанции;

-умение описывать достоинства и недостатки геотермальных, приливных электростанций;

-понимание и способность объяснить появление тумана, росы, облаков;

- владение конструкторскими умениями при изготовлении модели гигрометра и использования его для качественной оценки влажности воздуха, разметке шкалы термометра;
- понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров, психрометра, барометра-анероида, барометра Торричелли;
- умение называть основные причины загрязнения воздуха и воды в своем городе;
- понимание необходимости контроля за состоянием атмосферы и гидросферы;
- осознание необходимости ответственного отношения к использованию природных ресурсов.

Наука и человек (14 ч)

Как люди познают окружающий мир (наука вчера, сегодня, завтра). Средства связи и передача информации. Изучение устройства и принципа действия телеграфного аппарата. Радио и телевидение. Интернет. Роботы. Изобретения в вашем доме. Экономия ресурсов. Использование новых технологий.

Предметными результатами по данной теме являются:

- умение доказывать значение эксперимента в науке, приводить примеры известных ведущих экспериментов;
- умение называть средства связи и их назначение;
- умение объяснять, пользуясь блок-схемой, принципы радиосвязи;
- умение приводить примеры изобретений, описывать историю изобретений;
- понимание необходимости использования современных технологий на производстве.

Тематическое планирование

6 класс

№ п/п	Наименование темы	Всего часов	Практические работы
1	Тепловые явления	7	5
2	Электромагнитные явления	10	5
3	Световые явления	11	5
4	Звуковые явления	5	-
5	Солнечная система	11	1
6	Земля – место обитания человека	10	1
7	Взаимосвязь человека и природы	2	-
8	Наука и человек	12	-
	Итого:	68	17

Поурочное планирование

6 класс (68 часов, 2 ч/нед)

№ темы	№ урока	Тема и содержание урока	Вид деятельности обучающихся
Тепловые явления (7 ч)			
26.	6.	Изменение объема твердых, жидких и газообразных тел при нагревании и охлаждении. <i>Демонстрации:</i> шар с кольцом, прибор для изучения газовых законов <i>Лабораторная работа №1</i>	Объясняют причину изменения объема твердых тел, жидкостей и газов. Выполняют лабораторную работу. Приводят примеры учета теплового расширения тел

		«Наблюдение изменения объема газа при нагревании и охлаждении»	
27.	7.	Плавление и отвердевание. Таяние снега, замерзание воды.	Приводят примеры плавления и кристаллизации. Объясняют разницу в расположении частиц вещества. Изучают графики нагревания льда, замерзания воды. Обсуждают результаты лабораторной работы, делают выводы
28.	8.	Испарение жидкостей. (Охлаждение жидкостей при испарении) Конденсация. <i>Лабораторная работа №3 «Наблюдение испарения и конденсации воды»</i>	Объясняют понижение температуры жидкости при испарении. Приводить примеры явления природы, которые объясняются конденсацией пара. Проводят исследовательский эксперимент по изучению испарения. Анализируют его результаты, делают выводы
29.	9.	Кипение. Наблюдение кипения воды. <i>Лабораторная работа № 4 «Разметка шкалы термометра»</i>	Выполняют лабораторную работу
30.	10.	Теплопередача. Виды теплопередачи. <i>Демонстрации:</i> теплопроводность различных веществ, конвекция в жидкостях, излучение нагретых тел.	Приводят примеры использования различных видов теплопередачи в быту, природе, технике. Объясняют природные явления на основе знаний о теплопередаче
31.	11.	<i>Лабораторная работа №5 «Наблюдение теплопроводности воды и воздуха»</i>	Выполняют лабораторную работу
32.	12.	Повторение и контроль	

Электромагнитные явления (10 ч)

33.	2.	<p>Электризация тел. Электрический заряд. Два рода зарядов. Взаимодействие заряженных тел.</p> <p><i>Демонстрации:</i> наблюдение электризации тел при соприкосновении и через влияние</p>	<p>Наблюдают взаимодействие заряженных тел. Выполняют рисунки, делают выводы</p>
34.	3.	<p>Строение атома. Электрон. Ион. Объяснение электризации.</p> <p><i>Демонстрации:</i> Зарядка электроскопа. Опыт с двумя гильзами. Взаимное отталкивание и притяжение листочков султанов</p>	<p>Объясняют электризацию тел при со- прикосновении. Приводят примеры. Выполняют рисунки, поясняющие примеры</p>
35.	4.	<p>Электрический ток. Источники тока.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Электрофорная машина. Гальванический элемент. Фотоэлементы. Изготовление гальванического элемента из овощей или фруктов</p>	<p>Приводят примеры различных источников тока. Называют виды энергии, которая превращается в электрическую. Устанавливают условия возникновения электрического тока</p>
36.	5.	<p>Электрическая цепь. Сила тока. Амперметр. <i>Л/р №6 «Измерение силы тока»</i></p> <p><i>Демонстрации:</i> электрическая цепь и ее составные части.</p> <p>Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей.</p>	<p>Работают с текстом учебника. Объясняют назначение источника тока в электрической цепи, различают замкнутую и разомкнутую электрические цепи. Собирают электрическую цепь. Включают амперметр в цепь, определяют цену деления амперметра, измеряют силу тока</p>

		Составление простейшей электрической цепи	в цепи
37.	6.	Напряжение. Вольтметр. Л/р №7 «Измерение напряжения на участке цепи» Демонстрации: Вольтметр. Измерение напряжения с помощью вольтметра	Выполняют лабораторную работу
38.	7.	Виды соединений. Демонстрации: цепь с последовательно соединенными лампочками, постоянство силы тока на различных участках цепи, измерение напряжения в проводниках при последовательном соединении, «черный ящик»	Чертят электрические схемы по рисункам электрических цепей, находят ошибки в схемах, дополняют слепые рисунки, решают интерактивные задачи
39.	8.	Л/р №8 «Изучение последовательного соединения»	Выполняют лабораторную работу
40.	9.	Тепловое действие тока. Лампы накаливания. Демонстрации: нагревание проволоки электрическим током	Отвечают на вопросы учебника, выполняют лабораторную работу по наблюдению теплового действия тока
41.	10.	Магнитное взаимодействие. Л/р №9 «Изучение взаимодействия постоянных магнитов» Демонстрации: взаимодействие магнитных стрелок, картина магнитного поля постоянных магнитов, устройство компаса, магнитные линии магнитного поля Земли.	Выполняют лабораторную работу

42.	10	<p>Магнитное действие тока. Электромагниты и их применение. Действие магнита на ток. Электродвигатели.</p> <p><i>Л/р №10 «Сборка электромагнита».</i></p> <p><i>Демонстрации:</i> Действие магнитного поля катушки, действие магнитного поля катушки с железным сердечником</p>	<p>Называют способы усиления магнитного действия катушки с током, приводят примеры использования электромагнитов в технике и быту, собирают электромагнит и испытывают его действие</p>
Световые явления (11 ч)			
43.	2.	<p>Свет как источник информации человека об окружающем мире. Источники света.</p> <p><i>Демонстрации:</i> источники света (пламя свечи, лампа накаливания, лазерная указка, электрическая дуга)</p>	<p>Объясняют причину возникновения света, приводят примеры естественных и искусственных источников света, составляют таблицу, отвечают на вопросы к рисункам учебника</p>
44.	3.	<p>Прямолинейное распространение света.</p> <p><i>Демонстрации:</i> прямолинейное распространение света, получение тени и полутени</p>	<p>Объясняют образование солнечных и лунных затмений, выполняют рисунки. Приводят практические примеры использования закона прямолинейного распространения света</p>
45.	4.	<p>Отражение света. Зеркала.</p> <p><i>Демонстрации:</i> видеоопыт «Наблюдение отражения света от плоского зеркала». <i>Л/р № 11 «Отражение света зеркалом»</i></p>	<p>Знакомятся с правилами построения изображения в плоском зеркале, исследуют зависимость угла отражения от угла падения</p>
46.	5.	<p><i>Л/р № 12 «Изготовление камеры-обскуры»</i></p>	<p>Объясняют ход лучей в камере-обскуре, выполняют чертежи, получают изображение нити</p>

			лампы накаливания с помощью камеры-обскуры
47.	6.	Преломление света. Миражи. <i>Демонстрации: преломление света в призме. Л/р № 13</i> «Наблюдение преломления света»	Знакомятся с правилами построения хода лучей при преломлении на границе сред. Объясняют возникновение миражей в пустыне. Выполняют лабораторную работу
48.	7.	Линзы. <i>Демонстрации: ход лучей в собирающей и рассеивающей линзе Л/р №14</i> «Получение изображений с помощью линзы»	Знакомятся с правилами построения изображения в собирающей линзе. Выполняют лабораторную работу. Наблюдают изображение предмета в зависимости от расстояния от линзы, сравнивают с изображением предмета на чертеже
49.	8.	Оптические приборы: микроскоп, телескоп, лупа. <i>Презентация: «Старинные оптические приборы»</i>	Используют лупы для чтения текста, объясняют по рисунку действие лупы
50.	9.	Глаз. Зрение и очки. <i>Демонстрации: модель глаза, «зависшие капли» (опыт со стробоскопом)</i>	Знакомятся с глазом как оптическим прибором. Объясняют причины дефектов зрения, указывают на способы их коррекции, проводят опыт иллюстрирующий инерционность зрения («птица в клетке»), объясняют причину увиденного
51.	10.	Разложение белого света в спектр. Радуга. Л/р № 15 «Наблюдение спектра солнечного света»	Знакомятся с опытом Ньютона по разложению света призмой, механическим смешением цветов. Выполняют лабораторную работу
52.	11.	Цвета тел. <i>Демонстрации:</i> цвета тел при использовании	Решают качественные задачи по учебнику, объясняют черный

		светофильтров	цвет тела, происхождение цветов тел
53.	12.	Невидимые лучи. Презентация «Невидимые лучи»	Приводят примеры источников инфракрасного и ультрафиолетового излучения. По ходу презентации заполняют таблицу: «Применение инфракрасного и ультрафиолетового излучения»
Звуковые явления (5 ч)			
54.	1.	Источники звука. <i>Демонстрации:</i> звучание камертонов, установленных на резонаторных ящиках, фигуры Хладни	Приводят примеры источников звука, называют причину возникновения звука, выполняют лабораторную работу на стр.79 учебника, отвечают на вопросы учебника
55.	2.	Распространение звука. <i>Демонстрации:</i> опыт с вакуумной тарелкой и сотовым телефоном	Слушают сообщение на тему: «Как измерили скорость звука?», анализируют таблицу: «Скорость звука», изготавливают нитяной телефон
56.	3.	Отражение звука. Эхо. Эхолот	Решают задачи на расчет глубины моря, объясняют возникновение эхо, выполняют интерактивные задания
57.	4.	Тайны скрытого «звука». <i>Демонстрации:</i> слайд-шоу «Источники инфра- и ультразвука»	Называют объекты природы, которые могут излучать инфразвук, составляют таблицу: «польза и вред инфразвука». Называют области применения ультразвука
58.	5.	Повторение и контроль	Выполняют проверочную работу
Солнечная система (11ч)			

59.	1.	Звездное небо. Демонстрации: созвездия (слайд-шоу). Карта звездного неба	Знакомятся со звездным небом и созвездиями. Читают текст, пересказывают миф о Каллисто, объясняют как найти на небе Полярную звезду, как ориентироваться по Полярной звезде, находят на карте звездного неба заданные созвездия, выписывают названия ярких звезд
60.	2.	Движение Земли: вращение вокруг собственной оси, смена дня и ночи на различных широтах, обращение Земли вокруг Солнца. Демонстрации: движение Полюса мира среди звезд	Объясняют причину смены дня и ночи, смену времен года, выполняют рисунки
61.	3.	Луна – спутник Земли. Фазы Луны. <i>Демонстрации:</i> лунный глобус, лунные пейзажи, смена фаз Луны. Фотографии отдельных элементов поверхности Луны	Объясняют почему Луна не падает на Землю. Зарисовывают различные фазы Луны. Объясняют причину смены лунных фаз. Описывают элементы лунной поверхности. Обсуждают вопрос: можно ли жить на Луне
62.	4.	Астрономические приборы: астрономический посох, астролябия, телескоп. <i>Л/р №16 «Изготовление астролябии и измерение высоты звезд»</i>	Конструируют модель астролябии, знакомятся с устройством секстанта, астрономического посоха, астролябии, объясняют их назначение
63.	5.	Чем увековечили себя в истории астрономии Дж. Бруно, Н. Коперник, Г. Галилей, И.Кеплер, И. Ньютон?	Выступают с подготовленными презентациями, выписывают главное по ходу слушания, составляют и заполняют таблицу
64.	6.	Начало космической эры.	Слушают доклады, отвечают на

		Ю.А.Гагарин – первый космонавт Земли. Искусственные спутники Земли. Демонстрации: уроки из Космоса	вопросы викторины, составляют краткую хронологию событий
65.	7.	Планеты земной группы. <i>Демонстрации:</i> движение планет вокруг Солнца (анимация), поверхности планет (слайды), фотографии планет, полученных с помощью космических наблюдений	Воспроизводят порядок расположения планет. Знакомятся с основными характеристиками планет, участвуют в обсуждении докладов, составляют и заполняют таблицу
66.	8.	Планеты-гиганты. <i>Демонстрации:</i> слайд-шоу	Выделяют основные отличия планет-гигантов от планет земной группы, составляют таблицу
67.	9.	Малые тела Солнечной системы. <i>Демонстрации:</i> фотографии комет, астероидов и метеоритных кратеров на Земле, планетах и их спутниках	Приводят примеры малых тел Солнечной системы. Объясняют явление метеора, существование хвостов комет. Обсуждают вопрос опасности комет и астероидов для землян
68.	10.	Галактики-острова Вселенной	Знакомятся с понятиями: галактика, Млечный путь, межзвездная пыль, звездное скопление, туманности. Отвечают на вопросы
69.	11.	Понятие об истории Вселенной. Большой взрыв	Описывают гипотезы происхождения и развития Вселенной, задают вопросы, отвечают на вопросы
Земля – место обитания человека (10ч)			
70.	1.	Литосфера, мантия, ядро. Возраст Земли. Изучение земных недр.	По рисунку рассказывают как изменяются температура и плотность Земли с глубиной. Знакомятся с процессами,

			происходящими в земных недрах. Объясняют их влияние на жизнь людей, обосновывают необходимость их изучения
71.	2.	Тепло из недр Земли	Изучают схему работы геотермальной электростанции, выделяют достоинства и недостатки геотермальных теплоэлектростанций, называют и находят по карте геотермальные месторождения
72.	3.	Гидросфера. Исследование морских глубин. <i>Демонстрации:</i> слайд-шоу «из истории судостроения»	Анализируют химический состав океанской воды. Объясняют работу установки по опреснению воды. Знакомятся с историей исследований морских глубин.
73.	4.	Приливы и отливы. Приливные электростанции.	Объясняют принцип работы приливных электростанций. Называют их достоинства и недостатки, сравнивают приливные и волновые электростанции
74.	5.	Атмосфера. Кислород, азот, инертные газы, переменные составляющие атмосферы. <i>Демонстрации:</i> фрагмент фильма «Зарождение Земли»	Работают с иллюстрациями учебника. Называют причины появления кислорода в атмосфере, способ восполнения кислорода, рисуют знак, запрещающий уничтожение зеленых насаждений
75.	6.	Влажность воздуха, определение относительной влажности. Л/р №17 «Изготовление гигрометра». <i>Демонстрации:</i> Измерение относительной влажности воздуха с помощью гигрометра,	По рисункам на стр. 151 убеждаются, что количество водяного пара в 1м ³ не может превышать определенного значения при заданной температуре. Объясняют понятия: ненасыщенный и насыщенный

		психрометра	пар. Приводят примеры конденсации пара. Знакомятся с понятием относительной влажности. Объясняют принцип действия гигрометра и психрометра
76.	7.	Атмосферные явления. Освоение атмосферы человеком.	Туман, облака, дождь, роса — объяснение причин их возникновения.
77.	8.	Решение задач	Решают качественные и расчетные задачи на стр. 149 учебника, воспроизводят и объясняют опыты по рис. 1-3
Взаимосвязь человека и природы (2 ч)			
78.	1.	Загрязнение атмосферы и гидросферы. Защита проекта	Называют основные причины загрязнения атмосферы и гидросферы в нашем городе, предлагают пути решения проблемы, рисуют знак, указывающий на недопустимость безнравственного отношения к природе
79.	2.	Контроль за состоянием атмосферы и гидросферы	По рисункам учебника рассказывают какие приборы и зачем используют для контроля за состоянием атмосферы. Обсуждают вопрос: «Кому и зачем нужна информация о состоянии атмосферы?»
Наука и человек (12 ч)			
80.	1.	Выдающиеся естествоиспытатели, их роль в создании основ естествознания. Основные направления современных научных	Выступают с презентациями «Рост значения эксперимента», «Наука в эпоху Возрождения», «Научные общества», задают вопросы, отвечают на вопросы,

		исследований в области физики и химии	выполняют краткие записи в тетради по ходу выступлений
81.	2.	Средства связи и передача информации. Изучение устройства и принципа действия телеграфного аппарата. <i>Демонстрации:</i> модель телеграфного аппарата	Изучают модель телеграфного аппарата, объясняют принцип его действия, знакомятся с азбукой Морзе, декодируют сообщение
82.	3.	Радиосвязь. История создания радио. <i>Демонстрации:</i> излучение и прием радиоволн	Знакомятся с историей создания радио, отвечают на вопросы викторины, делают записи в тетради, выделяя главное из презентации, объясняют беспроводную передачу информации по схеме на стр. 171 учебника
83.	4.	Материалы для современной техники	Защита проекта «Искусственные кристаллы»
84.	5.	Роботы. <i>Демонстрации:</i> презентация «Робот и человек», робот NXT	Знакомятся с историей робототехники. Приводят примеры применения роботов, знакомятся с возможностями робота NXT
85.	6.	Изобретения в вашем доме	Защита мини-проектов
86.	7.	Экономия ресурсов. Использование новых технологий	Объясняют необходимость экономии природных ресурсов, доказывают, опираясь на рисунки учебника (стр.184), что данные меры приведут к экономии природных ресурсов
87.	8.	Исследовательский проект	Защита проектов
88.	9.	Исследовательский проект	Защита проектов

89.	10.	Исследовательский проект	Защита проектов
90.	11.	Исследовательский проект	Защита проектов
91.	12	Контрольная работа	Выполняют итоговый тест
92.	1.	Резервное время	
93.	2.	Резервное время	