

УДК 373.5.016:5  
ББК 74.262.0  
Г95

**Гуревич, Александр Евсеевич.**

**Г95** Введение в естественно-научные предметы. Физика. Химия : 5—6-е классы : методическое пособие к учебно-методическому комплексу «Введение в естественно-научные предметы. Физика. Химия. 5—6 классы. А. Е. Гуревич, Д. А. Исаев, Л. С. Понтак» / А. Е. Гуревич, Д. А. Исаев, Л. С. Понтак. — Москва : Просвещение, 2024. — 131, [1] с.

**ISBN 978-5-09-118564-5.**

Пособие адресовано учителям, работающим по учебнику А. Е. Гуревича, Д. А. Исаева, Л. С. Понтак «Введение в естественно-научные предметы. Физика. Химия. 5—6 классы», разработанному в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования Российской Федерации № 287 от 31.05.2021 г.

В нём приводятся программа курса, методические рекомендации, поурочно-тематическое планирование по классам и разделам учебника, темы проектов и способы проверки достижения результатов обучения.

**УДК 373.5.016:5  
ББК 74.262.0**

**ISBN 978-5-09-118564-5**

© АО «Издательство «Просвещение», 2023,  
2024

© Художественное оформление.  
АО «Издательство «Просвещение», 2023,  
2024

Все права защищены

## Предисловие

Общаясь с детьми (даже еще дошкольного возраста), мы не перестаем удивляться их любознательности. Вот, например, девочка пяти лет спрашивает своего деда: «А почему Земля круглая, почему она движется вокруг Солнца?» Откуда это? Почему у нее возникли такие вопросы? Как на них ответить?

Уже в раннем возрасте дети получают огромное количество информации, в большинстве своем путем собственных наблюдений, а также из множества сказок, рисунков в книгах, телевизионных и видеофильмов. Самой природой в детях заложено стремление объяснить все происходящее с ними, вокруг них, прочитанное в книгах, увиденное в фильмах. Взрослые, общаясь с детьми, знакомят их с окружающим миром, явлениями, предметами, событиями. Дети узнают о свойствах предметов, о том, когда и как протекают различные явления природы, о возможных приятных или опасных их последствиях, о разумных правилах поведения в окружающем мире. Вольно или невольно дети осознают, что все происходящее вокруг них имеет свое объяснение. И все взрослые, конечно же, знают, как все объясняется.

И вот перед взрослыми возникает проблема. На большинство вопросов детей ответить что-то вразумительное, понятное для них не получается. Вот пример рассуждения ребенка: «У Земли ног нет, колес нет. Как же ей удастся двигаться?» (Подчас взрослым очень сложно понять, почему у ребенка возникает тот или иной вопрос.) Что же ответить родителю ребенка на поставленный выше вопрос? Если

родитель забыл то, чему его учили в школе (что вполне нормально), то он попытается перевести разговор в шутку или на другой предмет. Не следует говорить ребенку, чтобы он не приставал к взрослым с такими глупыми вопросами.

Ну а что может ответить взрослый человек, знающий ответ на этот вопрос? Как довести его смысл до ребенка, если тот еще не знаком с законами природы, которые дают ответ на этот самый вопрос? Проблема, с которой далеко не всегда удается справиться. Оказывается, не все можно понять, а стало быть, и необязательно пытаться сделать это. Задумаемся, может быть, именно в этом причина того, что с возрастом любознательность детей уменьшается, задерживается их развитие.

Сказанное выше приводит к выводу о необходимости подачи информации, конечно, строго дозированной в соответствии с возрастными особенностями детей, но, что также важно, своевременной, актуальной и доступной. Если не учитывать последний момент, это приводит к задержке развития учащихся, к ослаблению интереса к учебе.

В курсе «Введение в естественно-научные предметы. Физика. Химия. 5—6 классы» делается попытка познакомить учащихся с основами двух важнейших наук, изучающих законы природы, на раннем этапе обучения в школе.

Учебник «Введение в естественно-научные предметы. Физика. Химия. 5—6 классы» предназначен для ознакомления учащихся 5—6 классов средней школы с широким кругом явлений физики и химии, с которыми учащиеся непосредственно сталкиваются в повседневной жизни. Работа с учебником должна способствовать развитию учащихся, повышению их интереса к познанию законов природы, подготовке их к систематическому изучению курсов физики и химии на последующих этапах обучения.

Объединение физики и химии в одном курсе продиктовано, во-первых, неразрывной связью этих важнейших составных частей естествознания; во-вто-

рых, глубоким проникновением открытий этих наук в повседневную жизнь, что требует ознакомления учащихся с их основами уже в раннем школьном возрасте (10—11 лет).

Изложение материала в учебнике имеет нетрадиционный характер, основано на учете психологических особенностей детей данного возраста, при котором использование рисунка способствует концентрации внимания гораздо больше, чем текст, а из всех видов деятельности предпочтение отдается игре. В учебнике рисунок является основным средством подачи учебного материала, а не просто иллюстрацией к тексту.

Особое внимание уделено эксперименту. В процессе изучения курса учащиеся должны выполнить более 30 лабораторных работ или простых опытов, изготовить ряд самодельных приборов.

Курс рассчитан на 136 учебных часов (занятия по 2 урока в неделю в течение двух лет).

Курс прошел первый этап экспериментальной проверки в школе № 315 АПН России, а также в ряде других школ Москвы, Алма-Аты, Нижневартовска. Наблюдения показывают, что учащиеся с интересом относятся к изучению курса. Особенно активны они при выполнении лабораторных работ. Несомненно, что изучение многих понятий, законов и явлений курса вызывает у учащихся больший интерес, чем изучение этих же понятий на старших ступенях обучения. Текущий опрос, результаты тематических и годовых контрольных работ убеждают, что учебный материал в целом доступен для понимания учащимися. Наблюдения показывают также, что учителя физики и химии вполне способны справиться с преподаванием данного курса (если они не боятся нового, готовы к самосовершенствованию, расширению пределов своих педагогических возможностей). Сложнее приходится учителям химии. Однако и им удавалось достигать хороших результатов.

Учителям, приступающим к преподаванию курса, необходимо учесть выводы, наблюдения, полу-

ченные в ходе экспериментальной проверки этого курса.

1. Несмотря на увлекательность, кажущуюся простоту, курс не так прост для усвоения учащимися и для преподавания. Потребуется серьезная работа. Это надо учесть учителю и дать понять учащимся.

2. У учителей физики и химии, обычно начинающих преподавание в 7—8 классах, возникает необходимость скорректировать стиль своей работы, учесть возрастные особенности нового для них контингента учащихся.

Рекомендуем объяснения делать более подробными, не давать учащимся сразу большие порции нового материала для запоминания. Необходимо разнообразить приемы работы, широко использовать стремление ребят к игре, интерес к истории, легендам, сказкам. Однако здесь же учителя подстерегает другая опасность. Учащиеся начинают воспринимать курс как слишком легкий, который можно изучить, не прикладывая никаких усилий. Важно, чтобы ученики понимали, что, выполняя опыты, решая кроссворды, слушая сказки, участвуя в играх, они усваивают очень важный предмет, познают явления природы, учатся использовать открытия науки и техники. В этом деле может помочь хорошо продуманная система опроса.

3. Значительная часть учебного времени курса уделена проведению лабораторного эксперимента. Опыт показывает, что проведение этой формы работы с учащимися младшего возраста сопряжено с серьезными трудностями. Очень сложно бывает довести до сознания учащихся то, что опыт — это не игра и что его надо не только проделать, но и осознать результаты, сделать вывод. Работа с приборами порой вызывает излишние эмоции у детей, желание сравнить свои действия с действиями соседа. Учителю необходимо учесть все это и направить деятельность учащихся в нужное русло. Выполнению работы должна предшествовать серьезная беседа. Очень важна комплектация учебного оборудования для

опытов, система его раздачи учащимся и сбора. Лучше всего, чтобы все необходимое для проведения опытов было уложено в лотки (хотя бы в картонные коробки, банки и т. д.). Эти лотки могут быть очень быстро перед самым опытом розданы и тут же после его проведения собраны. С первых же уроков от учащихся надо требовать бережного отношения к приборам. Хорошо привлечь их к подготовке работ, к комплектованию наборов. На первых порах учащимся необходимо проводить опыты под непосредственным руководством учителя. Учитель показывает, как проводить опыт, ученики одновременно выполняют его, делают записи в тетрадях, а затем выполняют следующий опыт и т. д. Только постепенно, по мере готовности класса, учитель может увеличивать долю самостоятельности при выполнении работы. Этот стиль необходимо ввести на самых первых уроках.

4. Значительные сложности возникают у учащихся в процессе измерения, при округлении значений физических величин. У слабо подготовленной части учащихся возникают большие трудности при выполнении математических подсчетов, особенно при делении. Здесь учителю можно порекомендовать следующее:

— заблаговременно обсудить с учителями начальных классов и учителем математики совместную работу в процессе изучения курса. Эта работа одинаково необходима для обучения как физике, так и математике;

— при решении задач и проведении опытов подбирать значения величин, облегчающие процесс вычисления;

— следует также учесть, что в данном курсе проводится только начальный этап обучения, и поэтому нет необходимости добиваться формирования умения у учащихся (особенно слабо подготовленных) в полном объеме. Проводимая работа позднее (в старших классах) позволит им проще выполнять расчеты, например плотности и давления.

**5.** Важную роль в работе над курсом играют рабочие тетради. Они предназначены для выполнения учащимися домашних заданий (хотя могут быть использованы в процессе урока). Рабочие тетради содержат простые вопросы для проверки самого главного в изученном на уроке материале («сухой остаток»), качественные вопросы и экспериментальные задания, углубляющие знания и умения учащихся, а также исторические сведения об ученых, научных открытиях, описания полезных устройств и приборов, позволяющие расширить кругозор учащихся.

С помощью рабочих тетрадей учитель имеет возможность управлять выполнением учащимися домашних заданий. Вместе с тем наличие рабочих тетрадей не должно ограничивать желание учителя чем-то дополнить домашнее задание или изменить его. Здесь многое зависит от творческого подхода учителей. Ряд из них используют метод опорных конспектов, некоторые предлагают учащимся отражать изученный материал в виде рисунков или рассказа.

**6.** Учащиеся намного раньше, чем прежде, встречаются с такими понятиями, как «химический элемент», «атом»; изучают знаки химических элементов. Опыт показывает, что все эти понятия вполне доступны для большинства учащихся. Но для некоторых из них информация, которую следует запомнить, оказывается слишком сложной и объемной. Поэтому не следует специально требовать от учащихся заучивания, запоминания учебного материала. Это может снизить их интерес к предмету. Полезнее чаще возвращаться к этому материалу. Он непроизвольно будет усвоен учащимися. Опять же и здесь следует учесть, что происходит лишь первый этап обучения.

**7.** Опыт работы многих учителей по курсу говорит о необходимости перед началом работы ознакомить родителей учащихся с целями и задачами курса, его содержанием.

Важно, чтобы родители правильно оценили новизну курса, пользу, которую принесет учащимся

работа над курсом, доступность и интерес для учащихся. Надо рассказать родителям, в какой форме будут проходить занятия в классе и дома, в чем состоит функция учебника (он ведь необычен не только для учащихся, но и для родителей) и о том, как они могут помочь детям. Важно довести до родителей, что данный курс еще не представляет собой систематического изучения физики и химии. Это лишь только первый подход к работе, позволяющий заинтересовать учащихся, а также облегчить им работу над этими предметами в дальнейшем.

**8.** Привить интерес к изучению явлений природы позволяют домашние самостоятельные задания по наблюдениям различных явлений природы, проведению простых опытов, изготовлению самодельных приборов. Желательно предложить родителям помочь детям в создании простейшей домашней лаборатории.

**9.** Недостатком данного курса является то, что он линейный. В нем описывается много разнообразных физических и химических явлений. Они настолько распространены, что с ними необходимо ознакомить учащихся. Но возврат к изученному материалу в курсе не так часто встречается, как это нужно для запоминания учебного материала. Учитывая сказанное, учителю важно систематически проводить тематический контроль, организовывать повторение материала, в конце года провести повторение и годовую контрольную работу.

**10.** Важно, чтобы к концу изучения курса учащиеся имели первые представления о физических и химических явлениях, были знакомы с основами молекулярно-кинетической теории строения вещества, знали устройство атома, расположение химических элементов в периодической таблице; умели обращаться с простейшим физическим и химическим оборудованием, производить простейшие измерения, снимать показания со шкалы прибора. (Последнее для учащихся данного возраста сопряжено с большими трудностями, поэтому данное уме-

ние может быть сформировано еще не в полном объеме.)

Обращаем ваше внимание, что в планировании ссылки сделаны на учебник «Введение в естественно-научные предметы. Физика. Химия. 5—6 классы», рабочие тетради, «Сборник задач по физике. 7—9 классы» В. И. Лукашика, Е. В. Ивановой (М.: Просвещение, 2023). Рабочие тетради в тексте обозначены Р. Т., задачник — Л. Тексты контрольных работ приведены в пособии после примерного планирования учебного материала.

**ПРИМЕРНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО  
МАТЕРИАЛА ПО КУРСУ «ВВЕДЕНИЕ  
В ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЕ ПРЕДМЕТЫ.  
ФИЗИКА. ХИМИЯ»**

**5 КЛАСС**

**Тема 1**

**Введение (6 ч)**

***Урок 1/1. Природа.***

***Человек — часть природы***

**Основной материал.** Природа живая и неживая. Понятие о явлениях природы. Человек — часть природы, зависит от нее, преобразует ее. Необходимость изучения природы. Физика и химия — науки о природе. Говоря о необходимости изучения явлений природы, полезно предложить учащимся внимательно рассмотреть рисунки, изображенные на фоне знака вопроса (с. 3 учебника), и разобрать вопросы, которые у них возникли.

**Демонстрации.** Слайды: лесной пейзаж, вид на реку, звездное небо, жилище древнего человека, современная улица, различные виды транспорта, исследование космоса и др.

**На дом:** с. 4, 5. В тетради: разделить лист на четыре части и озаглавить каждую из них: «Природа живая и неживая», «Явления природы», «Человек — часть природы, зависит от нее», «Человек преобразует природу». В каждой из частей соответственно названию нарисовать (или написать) свои примеры. Р. Т., с. 4.

***Урок 2/2. Тела и вещества.***

***Что изучает физика***

**Основной материал.** Тела и вещества. Многообразие явлений природы. Физические явления: механические, тепловые, электромагнитные, световые. Выполнение упражнений. 1. Учитель читает отрывки из стихотворений о природе, демонстрирует репродук-

ции картин и предлагает учащимся назвать физические явления, описанные в них. **2.** Из предложенного учителем текста учащиеся должны выделить названия веществ, физических тел и физических явлений.

**Демонстрации.** Демонстрации различных физических явлений.

*На дом:* с. 6, 7. Задание на с. 7 письменно. В тетради: озаглавить лист «Что изучает физика», разделить его на четыре части с заголовками: «Механические явления», «Тепловые явления», «Световые явления», «Электромагнитные явления». На соответствующей части листа нарисовать (или описать) те или иные физические явления. Р. Т., с. 4, 5.

### ***Урок 3/3. Что изучает химия***

**Основной материал.** Химические явления — превращения веществ. Природные, искусственные и синтетические вещества. Выполнение задания из упражнения «Подумай и ответь» (с. 8).

**Демонстрации.** Нагревание сахара в пробирке, гашение соды уксусом и др.

*На дом:* с. 8. Р. Т., с. 6, 7.

### ***Урок 4/4. Научный метод. Лабораторное оборудование***

**Основной материал.** Описание явлений природы в литературе и искусстве. Научный метод изучения природы: наблюдение, опыт, теория. Лабораторное оборудование, штативы. Правила пользования и правила безопасности. Выполнение *лабораторных работ*. **1.** Укрепить на штативе лапку и кольцо таким образом, чтобы шарик, выпущенный из лапки, пролетев сквозь кольцо, упал в коробочку, стоящую на основании штатива. **2.** Определить число пузырьков, которые выйдут из колбы, если ее открытый конец опустить в воду и нагревать колбу теплом рук.

*На дом:* с. 9, 10. Провести наблюдение: падение капель воды в сосуд с водой. Провести опыт: определить число капель воды, необходимое, чтобы покрыть дно стакана. Р. Т., с. 8.

## **Урок 5/5. Измерительные приборы**

**Основной материал.** Роль измерений в научных исследованиях и в практике. Простейшие измерительные приборы и инструменты: линейка, измерительная лента, мерный цилиндр, весы. Шкала прибора: цена деления, предел измерений. Алгоритм нахождения цены деления шкалы и предела измерений. Работа с подвижными шкалами.

**Демонстрации.** Демонстрационная линейка, секундомер демонстрационный, вольтметр демонстрационный, весы со шкалой, динамометр демонстрационный. Плакат «Измерение длины масштабной линейкой» из комплекта «Простейшие измерения».

*На дом:* с. 11. Задания на с. 11 письменно. В тетради: нарисовать шкалу любого прибора, указать цену деления шкалы и предел измерения. Р. Т., с. 9.

## **Урок 6/6. Измерения**

**Основной материал.** Общие указания к выполнению лабораторных работ. *Лабораторные работы* «Определение размеров тела», «Измерение объема жидкости», «Измерение объема твердого тела» (с. 12—14).

**Демонстрации.** Плакаты «Определение объемов измерительным цилиндром» и «Измерение длины масштабной линейкой» из комплекта «Простейшие измерения».

*На дом:* задания, подобные тем, что приведены в лабораторной работе № 1. Р. Т., с. 11, 12.

## Тема 2

### Тела. Вещества. Их свойства (23 ч)

#### *Урок 7/1. Характеристики тел и веществ*

**Основной материал.** Письменный опрос по теме «Введение». Характеристики тел и веществ: форма, объем, цвет, запах. Органические и неорганические вещества.

**Демонстрации.** Тела различные и одинаковые по форме, объему и цвету.

*На дом:* лабораторная работа «Сравнение характеристик тел» (с. 15 — Р. Т., с. 13).

#### *Урок 8/2. Состояния вещества*

**Основной материал.** Твердое, жидкое и газообразное состояния вещества. Сохранение формы и объема твердыми телами, сохранение объема и несохранение формы жидкостями, несохранение формы и объема газами. Признаки физических явлений: при переходе вещества из одного состояния в другое не появляются новых веществ, не происходят их превращения. *Лабораторная работа* «Наблюдение различных состояний вещества» (с. 16).

**Демонстрации.** Различные твердые тела. Переливание подкрашенной жидкости из мензурки в сосуды разной формы, а затем — снова в мензурку. Перевязав нитью резиновый шар, наполняют одну его часть воздухом, а затем развязывают нить: воздух заполняет весь объем. Испарение воды и ее конденсация. Плавление стеарина и его отвердевание.

*На дом:* с. 16, 17. Заполнить таблицу (Р. Т., с. 14—15).

Вещество	Состояние	Сохраняет ли объем	Сохраняет ли форму

### Урок 9/3. Масса

**Основной материал.** Масса. Первые представления о массе как о количестве вещества. Необходимость измерения массы. Из истории измерения массы. Меры и эталон массы. Рычажные весы, правила работы с ними.

**Демонстрации.** Весы. Плакат «Измерение массы тела на рычажных весах» из комплекта «Простейшие измерения».

*На дом:* с. 18, 19. Р. Т., с. 15.

### Урок 10/4. Измерение массы

**Основной материал.** Лабораторная работа «Измерение массы тела на рычажных весах» (с. 19).

**Демонстрации.** Плакат «Измерение массы тела на рычажных весах» из комплекта «Простейшие измерения».

*На дом:* повторить на с. 11 правила определения цены деления, с. 19. Р. Т., с. 16.

### Урок 11/5. Температура

**Основной материал.** Температура как важная характеристика тел и веществ, различных явлений природы. Измерение температуры. Термометры, правила работы с ними. Особенности конструкции медицинского термометра. Лабораторная работа «Измерение температуры воды и воздуха» (с. 21). Подготовка к письменному опросу.

**Демонстрации.** Воспламенение головки спички при ее нагревании. Увеличение объема жидкости при нагревании. Демонстрационный термометр. Плакат «Измерение температуры термометром» из комплекта «Простейшие измерения».

*На дом:* задание на с. 21 письменно. Повторить с. 6—20. Р. Т., с. 17, 18.

## **Урок 12/6. Письменная работа по теме «Тела. Вещества. Их свойства»**

**Рекомендации для учителя.** Задание 3 работы является практическим. Не забудьте заранее подготовить необходимое оборудование.

## **Урок 13/7. Строение вещества**

**Основной материал.** Значение знаний о строении вещества. Делимость вещества. *Лабораторная работа* «Наблюдение делимости вещества» (с. 23). Строение вещества: молекулы, атомы, ионы. Представление о размерах этих частиц. Строение молекул.

**Демонстрации.** Делимость мела. Модели различных молекул и атомов.

*На дом:* с. 22, 23. Р. Т., с. 19.

## **Урок 14/8. Движение частиц вещества**

**Основной материал.** Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Движение частиц и температура тел. *Лабораторная работа* «Наблюдение явления диффузии» (с. 24). Примеры диффузии в природе, технике, быту.

**Демонстрации.** Диффузия пахучего вещества (дезодорант, одеколон, эфир). «Модель броуновского движения», из которой предварительно вынута шайба. Диффузия раствора медного купороса и воды. Таблица «Диффузия в живой природе» из комплекта «Взаимосвязи при изучении общих законов природы в школе», таблица «Использование диффузии в технике, цементация» из набора для 6 класса.

*На дом:* с. 24, 25. Р. Т., с. 20, 21. Заполнить таблицу.

<b>Диффузия</b>	<b>Пример</b>	<b>Время протекания</b>
Твердые тела		
Жидкости		
Газы		

## **Урок 15/9. Взаимодействие частиц вещества. Частицы вещества и состояния вещества**

**Основной материал.** Доказательства существования притяжения между частицами вещества. Склеивание и сварка. Доказательство существования отталкивания между частицами. Пояснение строения твердых тел, жидкостей, газов на основе знаний о строении вещества. *Лабораторная работа* «Наблюдение взаимодействия частиц различных веществ» (с. 27).

**Демонстрации.** Взаимодействие свинцовых цилиндров. Прилипание стекла к поверхности воды. Сваривание в пламени двух стеклянных трубок. Сжатие и растяжение упругих тел. Модели кристаллических решеток.

*На дом:* с. 26—28. Р. Т., с. 22, 23. Заполнить таблицу.

<b>Состояние вещества</b>	<b>Расположение частиц (рисунок)</b>	<b>Характер взаимодействия (сильное, слабое)</b>	<b>Основные свойства</b>
Твердое			
Жидкое			
Газообразное			

## **Урок 16/10. Строение атома**

**Основной материал.** Роль исследований строения атома в науке. Э. Резерфорд — создатель планетарной модели строения атома. Строение атома: ядро (протоны и нейтроны), электроны; массы этих частиц. Заряды протонов и электронов, их взаимодействие, заряд ядра.

**Демонстрации.** Таблица «Строение атома».

*На дом:* с. 29. Р. Т., с. 24, 25 (до темы «Атомы и ионы»).

## **Урок 17/11. Атомы и ионы**

**Основной материал.** Чем могут отличаться атомы друг от друга? Строение атомов водорода, гелия, лития. Образование ионов.

**Демонстрации.** Модели ядер атомов.

*На дом:* с. 30, 31. Р. Т., с. 25, 26.

### **Урок 18/12. Химические элементы.**

#### **Периодическая таблица Д. И. Менделеева**

**Основной материал.** Физический диктант по теме «Строение вещества. Строение атома». Химические элементы как группы атомов с одинаковым зарядом ядра. Знаки химических элементов. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева: группы, периоды, ряды. Номера химических элементов. Распространение различных химических элементов в природе. Работа с периодической таблицей Д. И. Менделеева.

**Демонстрации.** Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Образцы химических веществ в склянках, на которых указаны химические формулы веществ.

*На дом:* с. 32, 33. Изготовить из плотной бумаги карточки размером примерно 6 × 4 см, написать на них название, номер и обозначение следующих элементов: кислород, водород, азот, углерод, железо, алюминий, медь, фосфор, сера. Р. Т., с. 26, 27.

### **Урок 19/13. Вещества простые и сложные**

**Основной материал.** Вещества, состоящие из атомов одного химического элемента, — простые, а состоящие из атомов нескольких элементов, — сложные. Формулы химических веществ.

**Демонстрации.** Образцы наиболее часто встречающихся простых и сложных веществ: алюминия, меди, углерода, серы, воды, поваренной соли, мела, мрамора и т. д.

*На дом:* с. 34. Р. Т., с. 27.

### **Урок 20/14. Кислород**

**Основной материал.** Место кислорода в периодической таблице Д. И. Менделеева, его знак, номер. Кислород — самый распространенный на Земле химический элемент. Соединения кислорода и простое вещество кислород, его свойства и значение для жизни на

Земле. Фотосинтез. Горение в кислороде. *Лабораторная работа* «Наблюдение горения» (с. 36).

**Демонстрации.** Получение кислорода. Кислородная подушка. Горение в кислороде. Слайды с изображением тепловых двигателей и машин, для работы которых необходим кислород, где они используются; других примеров использования кислорода.

*На дом:* с. 35, 36. Р. Т., с. 28, 29.

### ***Урок 21/15. Водород***

**Основной материал.** Место водорода в периодической таблице Д. И. Менделеева, его знак, номер. Водород в природе. Простое вещество водород: его получение, свойства, распространение в природе, применение. Значение водорода как экологически чистого топлива. Соединения водорода.

**Демонстрации.** Получение водорода с помощью аппарата Киппа. Таблица «Применение водорода».

*На дом:* с. 37. Р. Т., с. 30.

### ***Урок 22/16. Вода***

**Основной материал.** Вода: строение молекулы воды. Свойства воды, ее распространение в природе, значение для жизни человека, животных и растений. Использование воды в народном хозяйстве. Вода как растворитель. Фильтрация. Охрана водных ресурсов. *Лабораторная работа* «Определение растворимости веществ фильтрованием» (с. 39).

**Демонстрации.** Растворение различных веществ в воде и фильтрация растворов.

*На дом:* с. 38, 39. Р. Т., с. 30.

### ***Урок 23/17. Раствор и взвесь***

**Основной материал.** Растворы в природе, технике, быту. Растворитель и растворяемое вещество. Истинные растворы и взвеси. Массовая доля вещества в растворе.

**Демонстрации.** Приготовление истинного раствора и взвеси.

*На дом:* с. 39. Р. Т., с. 31, 32.

**Урок 24/18. Контрольная работа  
по теме «Химические элементы»**

**Урок 25/19. Плотность**

**Основной материал.** Плотность как характеристика вещества. Задачи на вычисление плотности по известным массе и объему.

**Демонстрации.** Взвешивание тел одинакового объема, но разной массы, и одинаковой массы, но разного объема.

**Рекомендации для учителя.** Опыт преподавания показывает, что не следует добиваться усвоения каждым учащимся определения плотности как массы единичного объема; необходимо сделать акцент на способ вычисления плотности по формуле  $\rho = \frac{m}{V}$ .

Ввиду слабой математической подготовки учащихся на данной ступени обучения на этом и последующих уроках рекомендуется рассматривать в задачах на расчет плотности, массы и объема в качестве вещества воду либо использовать округленные значения плотностей других веществ.

*На дом:* с. 40. Рассмотреть задачу № 1 (с. 41). Приблизительно вычислить плотность пачки масла, плавленого сыра, шоколада (масса указана на упаковке, объем определить с помощью линейки) или решить расчетную задачу на определение плотности, составленную учителем.

**Уроки 26/20 и 27/21.**

**Решение задач на связь между  
массой, объемом и плотностью**

**Основной материал.** Преобразование формулы  $\rho = \frac{m}{V}$  в  $m = \rho V$  и  $V = \frac{m}{\rho}$ . Решение задач с использованием этих формул.

*На дом:* рассмотреть пример — задачи № 2, 3 (с. 41). Рассчитать массу воды в стакане и решить задачи, составленные учителем. Р. Т., с. 33, 34.

**Урок 28/22. Лабораторная работа  
«Измерение плотности вещества»**

*На дом:* решение задач, составленных учителем, или Р. Т., с. 35.

**Урок 29/23. Контрольная работа по теме  
«Плотность вещества»**

**Рекомендации для учителя.** Задание 1 работы является практическим. Не забудьте заранее подготовить необходимое оборудование.

## Тема 3

### Взаимодействие тел (20 ч)

#### *Урок 30/1. К чему приводит действие одного тела на другое? Сила*

**Основной материал.** Изменение скорости и формы тела при действии на него других тел. Сила как характеристика взаимодействия. Силы различной природы: сила тяжести, сила упругости, электрическая и магнитная силы, сила трения, сила давления. Зависимость результата действия силы от ее значения, направления, точки приложения.

**Демонстрации.** Тележка, на которой укреплена сжатая пружина, не приходит в движение, если ей не от чего оттолкнуться. Движущаяся тележка, столкнувшись с тележкой такой же массы, приводит ее в движение, а сама при этом останавливается. Пластилинный шарик, упав на поверхность стола, изменяет свою форму. Когда к пружине подвешивают груз, она растягивается. Демонстрации сил различной природы. Зависимость результата действия силы от ее значения, направления, от точки приложения в теле.

*На дом:* с. 43, 44. Зарисовать (или написать) в тетради примеры взаимодействия тел и указать действующие силы. Р. Т., с. 37, 38.

#### *Урок 31/2. Действие рождает противодействие*

**Основной материал.** Рассмотрение опытов и явлений взаимодействия тел с указанием сил действия и противодействия. Реактивное движение.

**Демонстрации.** Взаимодействие двух тележек равной массы, разных масс (с помощью прибора на

воздушной подушке — ПДЗМ или легкоподвижных тележек). «Сегнерово колесо». Модель ракеты. Демонстрации с помощью детских игрушек.

*На дом:* с. 45. Зарисовать (или написать) в тетради примеры действия и противодействия. Р. Т., с. 38, 39.

### **Урок 32/3. Всемирное тяготение**

**Основной материал.** Всемирное тяготение, его проявления: падение тел на Землю, движение планет и спутников, приливы и отливы. Сила тяжести, ее зависимость от массы тела. Открытие закона всемирного тяготения И. Ньютоном. Единица силы — 1 ньютон (Н). Вычисление силы тяжести тела по формуле  $F_{\text{тяж}} = 9,8 \text{ Н/кг} \cdot m$ .

**Демонстрации.** Падение различных тел. Выливание воды из наполненного стакана.

*На дом:* с. 46, 47. Рассчитать силу тяжести различных тел: собственного тела, продуктов и т. д. Р. Т., с. 39.

### **Урок 33/4. Деформация — изменение формы и размера тела**

**Основной материал.** Различные виды деформации: растяжение, сжатие, изгиб, сдвиг и кручение. Проявление деформации в природе, в быту, учет и использование в технике.

**Демонстрации.** Прибор для демонстрации различных видов деформации. Таблицы из комплекта для 10 класса № 7 и 8 «Виды деформации». Отрывки из кинофильмов «Деформация растяжения и сжатия» и «Деформация сдвига».

*На дом:* с. 48. Нарисовать (или описать) предметы, находящиеся в комнате, указать виды деформации, которые они испытывают. Р. Т., с. 40.

### **Урок 34/5. Сила упругости**

**Основной материал.** Возникновение силы упругости при деформации тел. Направление силы упругости. Зависимость силы упругости от деформации. Объяснение возникновения силы упругости с точки зрения молекулярного строения вещества. Проявление

ние силы упругости в природе, в быту, учет и использование ее в технике. *Лабораторная работа* «Наблюдение возникновения силы упругости при деформации» (с. 50). Исследование зависимости силы упругости от деформации.

**Демонстрации.** Возникновение силы упругости в пружине, останавливающей падение подвешенного к ней шарика. Демонстрация силы упругости, возникающей в различных игрушках. Выстрел из пружинного пистолета. Таблица «Силы упругости» из комплекта для 9 класса.

*На дом:* с. 49, 50. На рисунках, выполненных дома к этому уроку, указать направление силы упругости. Р. Т., 41.

### **Урок 35/6. Покой и равномерное прямолинейное движение тела**

**Основной материал.** Выяснение условия, при котором тело находится в покое или движется равномерно и прямолинейно.

**Демонстрации.** Слайды с изображением полета парашютиста, движение тел в невесомости и т. д.

*На дом:* с. 51, 52. Задания 2, 3 — письменно. Р. Т., с. 42. Повторить сведения о шкале прибора (с. 11).

### **Урок 36/7. Измерение силы. Трение**

**Основной материал.** Повторение: шкала прибора, определение цены деления шкалы, предела измерений. Устройство динамометра. *Лабораторная работа* «Измерение силы» (с. 53). Сила трения: ее проявление в природе, в быту, условия ее возникновения; причины возникновения трения. Трение скольжения и трение качения — их сравнение.

**Демонстрации.** Динамометры различного типа. Таблица «Измерение сил динамометром» из комплекта «Простейшие измерения». Измерение силы трения при движении бруска по столу. Трибометр. Таблица «Сухое трение» из комплекта для 8 класса.

*На дом:* с. 53, 54. Р. Т., с. 43. Подготовить сообщение на тему «Роль трения в природе».

### **Урок 37/8. Трение**

**Основной материал.** Зависимость силы трения от силы тяжести тела и качества обработки поверхностей. Учет и использование трения в технике. *Лабораторная работа* «Измерение силы трения» (с. 55).

**Демонстрации.** Трибометр. Таблица «Жидкое трение. Преодоление трения в опорах» из комплекта для 9 класса. Таблица «Подшипники» из комплекта для 7 класса.

*На дом:* с. 55. Р. Т., с. 44, 45.

### **Урок 38/9. Электрические силы**

**Основной материал.** Объяснение электрического взаимодействия на основе электронной теории. Электризация тел трением. Передача электрического заряда соприкосновением. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел. Принцип действия электроскопа. *Лабораторная работа* «Наблюдение взаимодействия наэлектризованных тел» (с. 57).

**Демонстрации.** Электризация стержней из эбонита и стекла, обнаружение заряда на них с помощью бумажных «султанов», струйки воды и т. д. Электроскоп. Передача заряда с одного электроскопа на другой.

*На дом:* с. 56—58. Р. Т., с. 46—48. Л. р. № 17 (п. 3).

### **Урок 39/10. Магнитное взаимодействие**

**Основной материал.** Постоянные магниты, притяжение ими железных (стальных) тел. Полосовые, дугообразные, керамические магниты. Полюса магнита, усиление магнитных свойств к полюсам. Магнитная стрелка. Земля как магнит. Компас. Применение постоянных магнитов. *Лабораторная работа* «Наблюдение магнитного взаимодействия» (с. 60, 61).

**Демонстрации.** Различные магниты, их действие на железные (стальные) тела. Динамик, телефонная трубка, магнитная защелка.

*На дом:* с. 59—61. Повторить с. 43—58. Р. Т., с. 49, 50.

**Урок 40/11. Контрольная работа  
по теме «Взаимодействие тел.  
Различные виды сил»**

**Урок 41/12. Давление**

**Основной материал.** Сила давления и давление. Единица давления — 1 паскаль (Па). Способы увеличения и уменьшения давления (гусеницы трактора, фундамент здания, острие колющего инструмента и др.).

**Демонстрации.** Разрезание куска пластилина тонкой проволокой при действии небольшой силы. Давление на песок при различной площади опоры.

*На дом:* с. 62, 63. Р. Т., с. 50—51, задания 1—3.

**Урок 42/13. Задачи  
на вычисление давления**

**Основной материал.** Задачи на вычисление давления. *Лабораторная работа* «Определение давления тела на опору» (с. 64).

**Демонстрации.** Вычисление давления гири на поверхность стола.

*На дом:* с. 63, 64. Задача на расчет давления, предложенная учителем. Р. Т., с. 51, 52.

**Урок 43/14. Давление в жидкостях и газах**

**Основной материал.** Повторение темы «Давление тел на опору». Закон Паскаля. Учет и использование передачи давления жидкостями и газами по всем направлениям в технике.

**Демонстрации.** Шар Паскаля. Надувание камеры от мяча, лежащей на столе и накрытой плоской дощечкой с грузом: груз поднимается на дощечке. Таблицы «Гидравлический домкрат» и «Гидравлический тормоз автомобиля» из комплекта для 7 класса.

*На дом:* с. 65. Р. Т., с. 54.

### *Урок 44/15. Давление на глубине*

**Основной материал.** Наличие давления внутри жидкости, его возрастание с глубиной. Равенство давлений внутри жидкости на одной глубине по всем направлениям.

**Демонстрации.** Измерение давления на разных глубинах, по разным направлениям с помощью жидкостного манометра и прибора для демонстрации давления на глубине.

*На дом:* с. 66. Р. Т., с. 54, 55.

### *Урок 45/16. Сообщающиеся сосуды*

**Основной материал.** Закон сообщающихся сосудов, его объяснение. Примеры сообщающихся сосудов. Применение сообщающихся сосудов: шлюз, водопровод, фонтан.

**Демонстрации.** Уровень воды в сообщающихся сосудах. Модель водопровода, модель фонтана. Таблицы «Схема работы шлюза», «Схема водопровода», «Подача воды потребителям» из комплекта для 7 класса.

*На дом:* с. 67. Р. Т., с. 55.

### *Урок 46/17. Действие жидкости на погруженное в нее тело*

**Основной материал.** Выталкивающая сила, ее измерение на опыте. *Лабораторная работа* «Измерение выталкивающей силы» (с. 68). Объяснение причин возникновения выталкивающей силы.

**Демонстрации.** Уменьшение веса тела, погруженного в воду. Действие выталкивающей силы на различные тела, погруженные в воду.

*На дом:* с. 68. Р. Т., с. 56.

### *Урок 47/18. Лабораторная работа «От чего зависит выталкивающая (архимедова) сила?»*

*На дом:* с. 69, 70.

### ***Урок 48/19. Условия плавания тел***

**Основной материал.** *Лабораторная работа* «Выяснение условия плавания тел» (с. 71). Выполнение заданий 1 и 2 из упражнения «Подумай и ответь» (с. 71).

**Демонстрации.** Таблицы «Подводная лодка», «Батискаф», «Подъем затонувших судов» из комплекта для 7 класса.

**На дом:** задания 3, 4 из упражнения «Подумай и ответь» (с. 71). Подготовка к контрольной работе. (Качественные задачи, составленные учителем.)

### ***Урок 49/20. Контрольная работа по теме «Давление на глубине. Действие жидкости на погруженное в нее тело»***

**Рекомендации для учителя.** Задание 3 работы является практическим. Не забудьте заранее подготовить необходимое оборудование.

## Тема 4

### Физические и химические явления (13 ч)

#### МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (6 ч)

##### *Урок 50/1. Механическое движение. Путь и время*

**Основной материал.** Механическое движение. Траектория. Различные виды движения: прямолинейное, криволинейное, движение по окружности, вращательное, колебательное, волны. Примеры различных видов движения в природе и в технике. Путь и время движения, измерение пути и времени.

**Демонстрации.** Демонстрации различных видов движения: прямолинейное — движение тележки, криволинейное — полет игрушечной ракеты (стрелы), движение по окружности — шарик в приборе «мертвая петля», вращательное движение — юла, колебательное движение — маятник, качели. Движение различных игрушек.

*На дом:* с. 72, 73. Р. Т., с. 59. Задание 4 из упражнения «Подумай и ответь» (с. 73).

##### *Урок 51/2. Скорость*

**Основной материал.** Скорость равномерного движения. Единицы скорости (м/с, км/ч и т. д.). Ускоренное и замедленное движение, примеры ускоренного и замедленного движения. *Лабораторная работа* «Вычисление скорости движения бруска» (с. 75).

**Демонстрации.** Вычисление скорости движения ученика по классу. Вычисление скорости самодвижущейся тележки.

*На дом:* с. 74, 75. Р. Т., с. 60.

### *Урок 52/3. Решение задач*

**Основной материал.** Задача на расчет скорости, пути и времени движения, решение экспериментальных задач типа: **1.** Рассчитать время, за которое легкоподвижная тележка проедет длину стола. **2.** Рассчитать путь, который пройдет тележка за 20 с. (Скорость тележки определена на предыдущем уроке.)

*На дом:* с. 76. Задачи № 4, 5. Р. Т., с. 61—62, задания 7—9.

### *Урок 53/4. Всегда ли движущееся тело движется?*

**Основной материал.** Представление об относительности движения. *Лабораторная работа* «Наблюдение относительности движения» (с. 77).

**Демонстрации.** Движение игрушечной машины с «пассажиром» мимо стоящего «пешехода» (движение «пешехода» относительно машины с «пассажиром»). Движение малой тележки по большой тележке, которая, в свою очередь, движется по столу.

*На дом:* с. 77, 78. Р. Т., с. 63, 64.

### *Урок 54/5. Звук*

**Основной материал.** Звук как источник информации человека об окружающем мире. Источники звука. Колебания — необходимое условие возникновения звука. *Лабораторная работа* «Наблюдение источников звука» (с. 79).

**Демонстрации.** Разнообразные источники звука и колеблющиеся детали, порождающие звук: камертон (обнаружение колебаний ножек камертона с помощью бусинки, подвешенной на нитке), музыкальные инструменты, громкоговорители и т. д. Демонстрации с помощью центробежной машины: сирена Зеебека, зубчатые колеса.

*На дом:* с. 79. Р. Т., с. 64.

## **Урок 55/6. Распространение звука**

**Основной материал.** Скорость звука в различных средах. Явление отражения звука. Эхо. Использование явления отражения звука в технике. Голос и слух, гортань и ухо.

**Демонстрации.** Отсутствие звука работающего звонка, помещенного под колокол, из-под которого откачан воздух.

*На дом:* с. 80. Повторить с. 72. Р. Т., с. 65—67.

## **ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (7 ч)**

### **Урок 56/7. Тепловое расширение**

**Основной материал.** Контрольная работа по теме «Механическое движение». Тепловое расширение тел. *Лабораторная работа* «Наблюдение изменения объема жидкостей и газов при нагревании и охлаждении» (в учебнике не представлена).

#### *Ход работы*

1. Опустите открытый конец пробирки или колбы в сосуд с водой. Наблюдайте появление пузырьков воздуха, объясните их появление.

2. Пробирку закройте резиновой пробкой с пропущенной сквозь нее стеклянной трубкой. Нагрейте пробирку в теплой воде или пламени. Пронаблюдайте подъем воды в стеклянной трубке и объясните это явление.

**Демонстрации.** Расширение тел при нагревании с помощью прибора «Шар с кольцом» и др.

*На дом:* лабораторная работа «Наблюдение изменения длины тела при нагревании и охлаждении» (с. 81 — Р. Т., с. 68). Самостоятельно подготовить материал на с. 82.

### **Урок 57/8. Учет и использование теплового расширения**

**Основной материал.** Сообщения учащихся — примеры учета и использования теплового расширения в технике. Выполнение заданий из упражнения «Подумай и ответь» (с. 82).

**Демонстрации.** Таблица из комплекта для 7 класса № 15 «Учет теплового расширения в технике».

*На дом:* с. 82. Повторить с. 28. Р. Т., с. 67—69.

### ***Урок 58/9. Плавление и отвердевание***

**Основной материал.** Процессы плавления и отвердевания, их объяснение с точки зрения строения вещества. *Лабораторная работа* «Нагревание стеклянной трубки» (с. 84, 85).

**Демонстрации.** Наблюдение таяния льда в воде (отмечается постоянная температура смеси).

*На дом:* с. 83. Лабораторные работы «Отливка игрушечного солдатика», «Наблюдение за плавлением снега» (с. 84, 85). Р. Т., с. 69—73.

### ***Урок 59/10. Испарение и конденсация***

**Основной материал.** Процессы испарения и конденсации, их объяснение с точки зрения строения вещества. Испарение и конденсация в природе.

**Демонстрации.** Конденсация капель воды на холодной поверхности металла, помещенного над кипящей водой.

*На дом:* с. 86. Р. Т., с. 73, 74, задания 1, 2.

### ***Урок 60/11. Изучение процесса испарения жидкостей***

**Основной материал.** Зависимость скорости испарения жидкости от рода жидкости, температуры, площади свободной поверхности. *Лабораторная работа* «От чего зависит скорость испарения жидкости?» (с. 86). Охлаждение жидкостей при испарении. *Лабораторная работа* «Наблюдение охлаждения жидкости при испарении» (с. 87). Рассмотрение качественных задач и вопросов.

**Демонстрации.** Различные скорости испарения воды, эфира, спирта. Охлаждение жидкости при испарении.

*На дом:* с. 86, 87. Р. Т., с. 75, 76, задания 3—7.

## Урок 61/12. Теплопередача

**Основной материал.** Процесс теплопередачи, примеры проявления теплопередачи в природе, учета и использования в технике (без указания видов теплопередачи). *Лабораторная работа* «Наблюдение теплопроводности воды и воздуха» (с. 89).

**Демонстрации.** Теплопроводность различных металлов. Нагревание термоскопа излучением от лампы, от горячего тела. Перемешивание слоев жидкости при ее нагревании (конвекция).

*На дом:* с. 88, 89. Повторить с. 82—89. Р. Т., с. 77, 78.

## Урок 62/13. Контрольная работа по теме «Тепловые явления»

*На дом:* список вопросов для повторения.

### Вопросы для подготовки к годовой контрольной работе за 5 класс

1. Приведите по два примера физических и химических явлений. В чем состоит различие физических и химических явлений природы?

2. Назовите мельчайшие частицы вещества. В чем состоит различие в расположении этих частиц в твердых телах, жидкостях и газах?

3. В чем состоит явление диффузии?

4. Как называется таблица, в которой расположены химические элементы? Как в этой таблице можно найти химический элемент?

5. Назовите несколько известных вам химических элементов и укажите их номер, период и ряд в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.

6. Назовите физические и химические характеристики веществ.

7. Назовите известные вам виды сил, приведите по два примера действия каждой из этих сил.

8. С помощью каких приборов измеряют массу, температуру, длину, силу?

9. Опишите опыт, с помощью которого можно измерить плотность вещества.

10. Опишите опыт, с помощью которого можно измерить выталкивающую силу, действующую на тело, погруженное в жидкость.

11. Опишите опыт, с помощью которого можно измерить давление тела на опору.

***Уроки 63/14, 64/15. Повторение.  
Подготовка к годовой контрольной работе***

***Урок 65/16. Годовая контрольная работа***

**Рекомендации для учителя.** Задание 8 работы является практическим. Не забудьте заранее подготовить необходимое оборудование.

***Резерв времени (3 ч)***

## 6 КЛАСС

### Тема 4

#### **Физические и химические явления (продолжение) (32 ч)**

#### **ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (8 ч)**

##### ***Урок 1/14. Электрический ток. Источники тока. Напряжение***

**Основной материал.** Электрический ток как направленное движение заряженных частиц. Напряжение как условие возникновения электрического тока. Источники постоянного и переменного тока.

**Демонстрации.** Демонстрация возникновения электрического тока в проводнике, замыкающем два шара, заряженных разноименно (шары укреплены на электрометрах, проводник состоит из двух частей, между которыми укреплена неоновая лампочка). В первом опыте шары заряжают от эбонитовой и стеклянной палочек. Проводя опыт второй раз, присоединяют шары к разноименным полюсам электрофорной машины. Такая последовательность опытов позволяет показать учащимся условие возникновения электрического тока — наличие напряжения на концах проводника — и тем самым пояснить роль источника тока. Демонстрация потока воды, возникающего в трубе между двумя сосудами, установленными на разных высотах. Демонстрация различных источников тока: аккумулятор, батарейка, генератор переменного тока. Осциллограммы переменного напряжения, снимаемого с зажимов генератора, микрофона, осветительной сети.

*На дом:* с. 90, 91. Задание для желающих: препарировать элемент отработавшей батарейки и описать, из каких частей он состоит. Р. Т., с. 3, 4.

## **Урок 2/15. Сила тока**

**Основной материал.** Сила тока, единица силы тока — 1 ампер (А). Примеры различных значений силы тока. Напряжение, единица напряжения — 1 вольт (В). Примеры различных значений напряжения. Амперметр и вольтметр, включение амперметра и вольтметра в электрическую цепь для измерения силы тока и напряжения.

**Демонстрации.** Амперметры, вольтметры. Демонстрация таблиц со значениями силы тока и напряжения.

*На дом:* с. 92. Задача типа Л. № 51.7. Р. Т., с. 5, 6.

## **Урок 3/16. Проводники и диэлектрики. Электрические цепи**

**Основной материал.** Проводники и диэлектрики: определение, примеры и применение. Составные части электрических цепей и их условные обозначения на схеме.

**Демонстрации.** Таблица условных обозначений элементов цепи. Демонстрация приемов сборки простейших электрических цепей, измерения силы тока и напряжения в цепи.

*На дом:* с. 93—95. Р. Т., с. 6—8.

## **Урок 4/17. Последовательное и параллельное соединения**

**Основной материал.** Последовательное и параллельное соединения проводников, их отличия, использование в различных цепях. *Лабораторная работа* «Последовательное соединение», задание 1 (с. 97).

**Демонстрации.** Цепи с последовательным и параллельным соединениями ламп. Приемы сборки цепей с последовательным соединением проводников (в качестве подготовки учащихся к проведению лабораторной работы).

*На дом:* с. 96, 97. Р. Т., с. 8—10.

### **Урок 5/18. Последовательное соединение проводников**

**Основной материал.** *Лабораторная работа* «Последовательное соединение», задания 2, 3 (с. 97, 98). Решение задач типа Л. № 50.7, 50.9, 50.15.

*На дом:* с. 97, 98. Р. Т., с. 12, 13, задания 7, 8.

### **Урок 6/19. Параллельное соединение проводников**

**Основной материал.** *Лабораторная работа* «Параллельное соединение» (с. 98, 99). Решение задач типа Л. № 50.16, 50.17.

**Демонстрации.** Приемы сборки цепи с параллельным соединением проводников.

*На дом:* с. 98, 99. Р. Т., с. 15, 16, задания 9—14.

### **Урок 7/20. Действия электрического тока**

**Основной материал.** Нагревательное действие тока, его применение в бытовых приборах. *Лабораторная работа* «Наблюдение теплового действия тока» (с. 100). Магнитное действие тока. *Лабораторная работа* «Наблюдение магнитного действия тока» (с. 101). Электромагниты и их применение.

**Демонстрации.** Нагревание спирали действием тока. Таблица «Лампа накаливания». Действие тока на магнитную стрелку. Электромагнит. Модель телеграфного аппарата. Телефон. Таблица «Телефон» из комплекта для 8 класса.

*На дом:* с. 100, 101.

### **Урок 8/21. Действия электрического тока**

**Основной материал.** Действие магнита на электрический ток. Применение этого действия в устройстве измерительных приборов, электродвигателя. *Лабораторная работа* «Действие магнита на проводник с током» (с. 102). Химическое действие тока и его применения. *Лабораторная работа* «Наблюдение химического действия тока» (с. 103).

**Демонстрации.** Действие магнита на проводник с током. Действие магнита на рамку с током. Модель

двигателя постоянного тока. Химическое действие тока.

*На дом:* с. 102, 103. Р. Т., с. 20 (п. 7 к л. р. № 7), 21.

## СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (11 ч)

### *Урок 9/22. Источники света*

**Основной материал.** Контрольная работа по теме «Электрический ток». Световые явления. Свет как источник информации человека об окружающем мире. Источники света: горячие и холодные.

**Демонстрации.** Излучение света различными источниками. Таблица из комплекта «Выпуск 3» «Люминесцентная лампа».

*На дом:* с. 104. Выполнить задание из упражнения «Подумай и ответь» (с. 104).

**Рекомендации для учителя.** Задания 4 и 5 работы являются практическими. Не забудьте заранее подготовить необходимое оборудование.

Для того чтобы хватило одного комплекта лабораторного оборудования, можно во втором варианте изменить порядок вопросов. Ученики, выполняющие второй вариант, могут начать отвечать с задания 4.

Для выполнения задания 5 второго варианта учащимся надо раздать катушки с сердечником, магнитные стрелки на оси или коробку с мелкими железными предметами.

### *Урок 10/23. Свет и тень*

**Основной материал.** Прямолинейное распространение света. Образование тени от преграды. Прохождение света сквозь отверстие. Объяснение солнечных и лунных затмений. *Лабораторная работа* «Свет и тень» (с. 106).

**Демонстрации.** Образование тени от преграды. Прибор солнечного и лунного затмения.

*На дом:* с. 105, 106. Для желающих лабораторная работа «Изготовление камеры-обскуры» (с. 107 — Р. Т., с. 27). Р. Т., с. 22—26.

## Урок 11/24. Отражение света

**Основной материал.** *Лабораторная работа* «Отражение света зеркалом» (с. 108). Зеркальное и рассеянное отражения. Проявление закона отражения в действии зеркал. Зеркала плоские, выпуклые и вогнутые. Свойство зеркал изменять направление светового пучка. Использование зеркал.

**Демонстрации.** Демонстрация закона отражения с помощью прибора по геометрической оптике. Демонстрация плоского, выпуклого и вогнутого зеркал.

*На дом:* с. 108, 109. Р. Т., с. 28.

## Урок 12/25. Зеркала и их применение

**Основной материал.** Характер изображения в плоском зеркале. Объяснение возникновения мнимого изображения с помощью построения. *Лабораторная работа* «Получение изображения предмета в плоском зеркале» (в учебнике не представлена).

*Ход работы.*

1. Поставьте плоское зеркало на середину страницы тетради. Очертите его зеркальную поверхность и временно уберите зеркало в сторону.

2. На некотором расстоянии от обозначенной на листе зеркальной поверхности поставьте точку (назовем ее  $S$ ).

3. Из точки  $S$  опустите перпендикуляр на линию зеркальной поверхности и продолжите ее далее за эту линию.

4. Отмерьте расстояние от точки  $S$  до линии поверхности зеркала, а затем на перпендикуляре отложите такое же расстояние за зеркальной поверхностью. Поставьте там точку (назовем ее  $S_1$ ).

5. Верните на прежнее место зеркало. Поставьте в точку  $S$  карандаш или ручку. Ее изображение вы увидите в точке  $S_1$ . Таким образом вы научились строить мнимое изображение предметов в плоском зеркале.

6. Теперь потренируйтесь в построении изображения, выполнив следующие задания.

Постройте изображение точек *A*, *C* и предмета *AB* в плоском зеркале и проверьте правильность вашего построения, поставив на линию зеркало.

**Демонстрации.** Получение изображения в плоском зеркале (горящая свеча перед прозрачным стеклом).

*На дом:* с. 109. Р. Т., с. 29—31.

### **Урок 13/26. Преломление света**

**Основной материал.** Явление преломления света. Изменение направления светового луча при переходе из одной среды в другую. *Лабораторная работа* «Наблюдение за преломлением света» (с. 111).

**Демонстрации.** Преломление света на границе воздух — вода, воздух — стекло.

*На дом:* с. 110, 111. Р. Т., с. 32—34.

### **Урок 14/27. Линза**

**Основной материал.** Типы линз: собирающие и рассеивающие. Фокус линзы. Увеличение линзы. *Лабораторная работа* «Наблюдение изображений в линзе» (с. 112, задание 1).

**Демонстрации.** Демонстрация световых пучков, полученных при помощи собирающей и рассеивающей линз (прибор по геометрической оптике).

*На дом:* с. 112, 113. Р. Т., с. 37.

### **Урок 15/28. Наблюдение изображений в линзе**

**Основной материал.** *Лабораторная работа* «Наблюдение изображений в линзе» (с. 113, задания 2 и 3). Различия изображений предмета в линзе в зависимости от их взаимного расположения. Выполнение задания 1 из упражнения «Подумай и ответь» (с. 114).

**Демонстрации.** Различие изображений в линзе в зависимости от удаления источника света от линзы.

*На дом:* с. 113. Р. Т., с. 38.

## ***Урок 16/29. Оптические приборы***

**Основной материал.** Назначение и использование оптических приборов: фотоаппарата, мультимедиа-проектора, микроскопа, телескопа; использование в их конструкции линз и зеркал (без рассмотрения хода световых лучей).

**Демонстрации.** Различные оптические приборы; использование в них линз и зеркал. Таблицы из комплекта «Выпуск 3» № 12—15 «Проектор», «Лупа», «Микроскоп», «Телескоп».

*На дом:* с. 114. Р. Т., с. 41.

## ***Урок 17/30. Глаз и очки***

**Основной материал.** Строение глаза, некоторые функции его отдельных частей. Изображение, получаемое на сетчатке. Недостатки зрения: близорукость и дальновзоркость; использование очков для их исправления.

**Демонстрация.** Модель глаза, модели близорукого и дальновзоркого глаза; исправление этих недостатков зрения с помощью линз.

*На дом:* с. 115. Р. Т., с. 41—43.

## ***Урок 18/31. Цвет***

**Основной материал.** Разложение белого света с помощью призмы. Спектр. Порядок следования цветов в спектре. Радуга. Объяснение цвета тел.

**Демонстрации.** Разложение белого света в спектр. Круг Ньютона. Слайды с изображением радуги.

*На дом:* с. 116, 117. Повторить с. 104—115. Р. Т., с. 43—45.

## ***Урок 19/32. Контрольная работа по теме «Световые явления»***

*На дом:* повторить с. 8, 32, 33.

**Рекомендации для учителя.** Задание 5 работы является практическим. Не забудьте заранее подготовить необходимое оборудование.

## ХИМИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (13 ч)

### Урок 20/33. Химические явления

**Основной материал.** Химические реакции как процессы образования одних веществ из других. Признаки химических явлений и условия их протекания. *Лабораторная работа* «Наблюдение физических и химических явлений» (с. 118, 119).

**Демонстрации.** Выделение тепла и света при реакции горения; образование осадков, изменение цвета при взаимодействии железа с раствором медного купороса; выделение газа в реакции взаимодействия раствора соды с кислотой.

*На дом:* с. 118, 119. Домашний опыт: нагреть на пламени медную проволоку и указать явления, которые наблюдали в этом опыте. Повторить строение вещества (молекулы, атомы, ионы). Р. Т., с. 46—50.

### Урок 21/34. Закон сохранения массы

**Основной материал.** Объяснение протекания химических реакций с молекулярной точки зрения. Распад веществ и молекул на атомы или ионы, образование из них новых веществ. Сохранение массы веществ в химических реакциях.

**Демонстрации.** Опыты с весами. **1.** На одной чаше уравновешенных весов расположены два сосуда с растворами хлорида бария и сульфата натрия. Растворы смешиваются. После проведения химической реакции масса веществ сохраняется, равновесие весов не нарушается. **2.** Смешать раствор щелочи с добавкой фенолфталеина с кислотой. Равновесие весов также не нарушится. **3.** На одной чаше уравновешенных весов находится свеча. По мере горения ее масса уменьшается — равновесие весов нарушается. Демонстрация слайдов «М. В. Ломоносов».

*На дом:* с. 120. Повторить знаки химических элементов, строение периодической таблицы Д. И. Менделеева. Решить кроссворд на с. 121. Р. Т., с. 50, 51.

## *Урок 22/35. Реакции соединения и разложения*

**Основной материал.** Повторение знаков химических элементов. Реакции соединения и разложения. Выполнение задания из упражнения «Подумай и ответь» (с. 122).

**Демонстрации.** Разложение перекиси водорода, воды, горение водорода в кислороде, взаимодействие оксида кальция  $\text{CaO}$  с водой.

*На дом:* с. 122. Р. Т., с. 52

## *Урок 23/36. Оксиды*

**Основной материал.** Оксиды как сложные вещества, состоящие из двух химических элементов, один из которых кислород. Примеры наиболее распространенных оксидов, их распространение в природе и использование.

**Демонстрации.** Показ наиболее распространенных оксидов, коллекций образцов горных пород. Слайды «Оксиды» или таблицы «Применение веществ-оксидов».

*На дом:* с. 123. Р. Т., с. 52—54. Подготовить рассказ о значении в жизни человека одного из оксидов (по желанию учащихся) (Р. Т., с. 52, задание 1).

## *Урок 24/37. Кислоты*

**Основной материал.** Основные сведения о кислотах, примеры наиболее распространенных кислот. Использование кислот в производстве и быту. Правила обращения с ними. Распознавание кислот.

**Демонстрации.** Действие кислот на индикаторы. Растворение кислот в воде. Выделение тепла при растворении кислот. Обугливание бумаги и лучинки концентрированной серной кислотой. Действие соды на кислоту.

*На дом:* с. 124. Р. Т., с. 54, 55.

## *Урок 25/38. Основания*

**Основной материал.** Общие сведения об основаниях, растворимые основания — щелочи; известковая вода, гашеная известь. Применение оснований в про-

изводстве, быту. Правила обращения с основаниями. Распознавание оснований. Реакция нейтрализации.

**Демонстрации.** Действие щелочей на индикаторы. Выделение тепла при растворении щелочей. Нейтрализация кислот и оснований.

*На дом:* с. 125. Р. Т., с. 56, 57.

### **Урок 26/39. Лабораторная работа «Действие кислот и оснований на индикаторы» (с. 126, 127)**

*На дом:* повторить с. 124. Выполнить задания из упражнения «Подумай и ответь» (с. 127).

### **Урок 27/40. Соли**

**Основной материал.** Соли как сложные вещества, в состав которых входят ионы металла и кислотного остатка. Примеры солей, распространение их в природе. Свойства и применения ряда солей: поваренной соли  $\text{NaCl}$ , соды  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , медного купороса  $\text{CuSO}_4$  и др. *Лабораторная работа* «Выяснение растворимости солей в воде» (в учебнике не представлена).

*Ход работы.*

1. В три разные пробирки насыпьте по 0,5 г поваренной соли, соды, порошка мела (объемом приблизительно со спичечную головку).

2. Налейте в каждую из пробирок по 1 мл воды (примерно 10 капель). Встряхните каждую пробирку.

3. Сделайте вывод о растворимости в воде каждой из использованных в опыте солей. Результаты опыта оформите в виде таблицы.

	<b>Поваренная соль</b>	<b>Сода</b>	<b>Порошок мела</b>
<b>Растворимость в воде</b>			

**Демонстрации.** Образцы солей. Таблицы и слайды, рассказывающие о применении солей.

*На дом:* с. 128. Р. Т., с. 59, 60.

### ***Урок 28/41. Углеводы, жиры и белки***

**Основной материал.** Углеводы, жиры и белки как важнейшие питательные вещества для организма человека.

**Демонстрации.** Образцы продуктовых упаковок, на которых указано содержание в продуктах белков, жиров и углеводов.

*На дом:* с. 129—132. Р. Т., с. 60—62.

### ***Урок 29/42. Лабораторная работа «Распознавание крахмала» (с. 133)***

*На дом:* подготовить рассказ о значении белков, жиров или углеводов для жизни человека. Р. Т., с. 62, 63.

### ***Урок 30/43. Природный газ и нефть***

**Основной материал.** Происхождение природного газа, нефти, угля как продуктов гниения различных органических остатков без доступа воздуха при больших давлениях. Наиболее важные месторождения нефти и газа в России, их значение как источников для получения различных видов топлива и как важнейшего сырья для химической промышленности.

**Демонстрации.** Образцы нефти и нефтепродуктов, продуктов нефтепереработки и переработки газа. Таблицы по химии для 10 класса.

*На дом:* с. 134. Р. Т., с. 64, 65.

### ***Урок 31/44. Урок повторения и подготовки к контрольной работе***

### ***Урок 32/45. Контрольная работа по теме «Химические явления»***

**Рекомендации для учителя.** Задание 4 работы является практическим. Не забудьте заранее подготовить необходимое оборудование и реактивы.

## Тема 5

### Человек и природа (31 ч)

#### ЗЕМЛЯ — ПЛАНЕТА СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (6 ч)

##### *Урок 33/1. Древняя наука астрономия. В мире звезд*

**Основной материал.** Задачи, которые решает астрономия, знакомство со звездным небом, созвездия. Древние астрономические инструменты и современные методы астрономических исследований.

**Демонстрации.** Слайды из комплектов «Созвездия» и «Телескопы» по астрономии для 11 класса, плакат «Практическое применение астрономии» из комплекта по астрономии. Рисунки из атласа Гевелия.

*На дом:* с. 135—137. Р. Т., с. 66—67.

##### *Урок 34/2. Карта звездного неба. Азимут и высота светил*

**Основной материал.** Опрос: нахождение на изображении со слайда звездного неба известных созвездий. Карта звездного неба. Нахождение на карте созвездий и наиболее ярких звезд. Азимут и высота светил, их определение с помощью астролябии. Практические указания по изготовлению астролябии.

**Демонстрации.** Слайды «Созвездия», карта звездного неба, прибор для определения горизонтальных координат, самодельная астролябия.

*На дом:* с. 138, 139. Для желающих лабораторная работа «Изготовление астролябии и определение с ее помощью высоты звезд» (с. 139 — Р. Т., с. 69—70). Р. Т., с. 67—69.

### ***Урок 35/3. Солнце. Солнечная система***

**Основной материал.** Солнце. Первые представления о его составе и температуре. Изменения солнечной активности. Солнце и жизнь на Земле. Солнечная система. Строение Солнечной системы.

**Демонстрации.** Таблица «Строение Солнечной системы».

*На дом:* с. 140. Р. Т., с. 70—72.

### ***Урок 36/4. Суточное и годовичное движение Земли***

**Основной материал.** Движение Земли: вращение вокруг своей оси и обращение вокруг Солнца. Причины смены дня и ночи, времен года.

**Демонстрации.** Демонстрация теллурия.

*На дом:* с. 140. Суточное и годовичное движение Земли. Р. Т., с. 72, 73.

### ***Урок 37/5. Луна — естественный спутник Земли***

**Основной материал.** Луна — естественный спутник Земли. Движение Луны вокруг Земли и вокруг своей оси. Отсутствие атмосферы и связанные с этим физические условия на Луне. Фазы Луны.

**Демонстрации.** Глобус и карта Луны. Фотографии лунной поверхности. Демонстрация фаз Луны с помощью модели на магнитной доске.

*На дом:* с. 141. Повторить с. 72. Р. Т., с. 74.

### ***Урок 38/6. Космические исследования. Контрольная работа по теме «Земля — планета Солнечной системы»***

**Основной материал.** Основные этапы космических исследований.

**Демонстрации.** Слайды, плакаты.

*На дом:* с. 142, 143. Р. Т., с. 75, 76.

## ЗЕМЛЯ — МЕСТО ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА (6 ч)

### *Урок 39/7. Строение земного шара*

**Основной материал.** Строение земного шара. Увеличение плотности и температуры Земли с глубиной. Состав гидросферы. Роль гидросферы для жизни на Земле. Исследования морских глубин. Судходство. Процессы, происходящие в земных недрах и в гидросфере, их влияние на жизнь людей, необходимость их изучения.

**Демонстрации.** Фотоматериалы и слайды по теме урока.

*На дом:* с. 144—147. Р. Т., с. 77, 78.

### *Урок 40/8. Атмосфера*

**Основной материал.** Состав и строение атмосферы. Атмосферное давление. Опыт Торричелли.

**Демонстрации.** опыты, демонстрирующие атмосферное давление. Таблицы «Атмосферное давление», «Строение атмосферы Земли».

*На дом:* с. 148—149. Р. Т., с. 78—81.

### *Урок 41/9. Измерение атмосферного давления. Барометры*

**Основной материал.** Повторение определения давления. Работа над качественными вопросами. Барометры: ртутный и aneroid, их принцип действия. Единицы атмосферного давления.

**Демонстрации.** Барометр-анероид.

*На дом:* с. 150. Р. Т., с. 81, 82.

### *Урок 42/10. Влажность*

**Основной материал.** Содержание водяного пара в атмосфере. Ненасыщенный и насыщенный пар. Относительная влажность воздуха. Важность измерения влажности воздуха. Измерение относительной влажности воздуха с помощью гигрометров, психрометров.

**Демонстрации.** Гигрометры и психрометры, определение относительной влажности воздуха с помощью этих приборов.

*На дом:* с. 151—153. По желанию учащихся практическая работа «Изготовление гигрометра» (с. 153). Р. Т., с. 82, 83.

### ***Урок 43/11. Атмосферные явления***

**Основной материал.** Туман, облака, дождь, роса — объяснение причин их возникновения. Гроза, молниеотвод.

**Демонстрации.** Демонстрация запотевания металлических поверхностей при охлаждении пара.

*На дом:* с. 154. Повторить с. 148—153. Р. Т., с. 84, 85.

### ***Урок 44/12. Из истории развития авиации. Контрольная работа по теме «Земля — место обитания человека»***

**Основной материал.** Этапы становления и развития авиации. Выдающиеся летчики и конструкторы самолетов.

**Демонстрации.** Фотоматериалы.

*На дом:* с. 155, 156.

## **ЧЕЛОВЕК ДОПОЛНЯЕТ ПРИРОДУ (19 ч)**

### ***Урок 45/13. Механизмы***

**Основной материал.** Анализ результатов контрольной работы «Земля — место обитания человека». Знакомство с простыми механизмами (рычаг, наклонная плоскость, блоки). Назначение простых механизмов.

**Демонстрации.** Рычаг, наклонная плоскость, блоки.

*На дом:* с. 157. Р. Т., с. 86—88.

**Урок 46/14. Лабораторная работа  
«Изучение действия рычага» (с. 158)**

*На дом:* с. 158. Р. Т., с. 91, 92.

**Урок 47/15. Лабораторная работа  
«Изучение действия простых  
механизмов» (с. 159)**

**Урок 48/16. Механическая работа**

**Основной материал.** Определение механической работы. Единицы работы. Рассмотрение примеров, в которых совершается механическая работа. *Лабораторная работа* «Вычисление механической работы» (с. 161).

**Демонстрации.** Демонстрация примеров совершения механической работы.

*На дом:* с. 160, 161. Р. Т., с. 92—95.

**Урок 49/17. Решение задач  
на вычисление механической работы**

**Основной материал.** Задачи типа Л. № 28.6, 28.9, 28.15, 28.18, 28.22.

*На дом:* Р. Т., с. 96, 97.

**Урок 50/18. Энергия**

**Основной материал.** Энергией обладают тела, способные совершить работу. Виды механической энергии: кинетическая, потенциальная. От чего зависят эти виды энергии?

**Демонстрации.** Демонстрация тел, обладающих энергией (полезно использовать игрушки).

*На дом:* с. 162—164. Р. Т., с. 97, 98.

**Урок 51/19. Источники энергии**

**Основной материал.** Источники энергии. Различные виды источников энергии: солнечная энергия, минеральное топливо, ядерное горючее. Восполняемые источники энергии. Пищеварение как процесс

восполнения энергии человеком. Значение солнечной энергии для жизни на Земле.

**Демонстрации.** Различные виды топлива. Выделение кислорода зелеными растениями на свету.

*На дом:* с. 165. Р. Т., с. 99.

### ***Урок 52/20. Тепловые двигатели***

**Основной материал.** Тепловые двигатели — машины, преобразующие энергию топлива в энергию движения. Из истории тепловых двигателей. Паровые машины Дж. Уатта, И. И. Ползунова. Применение современных тепловых двигателей.

*На дом:* с. 166. Р. Т., с. 100.

### ***Урок 53/21. Двигатель внутреннего сгорания***

**Основной материал.** Двигатель внутреннего сгорания. Принцип его действия. Использование двигателя внутреннего сгорания.

**Демонстрации.** Модель двигателя внутреннего сгорания. Таблица «Двигатель внутреннего сгорания».

*На дом:* с. 167. Р. Т., с. 101.

### ***Урок 54/22. Электростанции***

**Основной материал.** Роль электроэнергии в жизни общества. Виды электростанций.

**Демонстрации.** Модели водяной и паровой турбин.

*На дом:* с. 168. Р. Т., с. 101, 102.

### ***Урок 55/23. Контрольная работа «Механизмы. Работа. Энергия»***

**Рекомендации для учителя.** Задание 2 работы является практическим. Не забудьте заранее подготовить необходимое оборудование.

### *Урок 56/24. Автоматика в нашей жизни*

**Основной материал.** Что такое автоматическое устройство. Иллюстрация действия автоматов на конкретных примерах. Примеры использования автоматических устройств в науке, на производстве и в быту.

**Демонстрации.** Демонстрации моделей из набора по электронике и автоматике (демонстрации направлены на иллюстрацию назначения устройства, при этом не ставится задача объяснения принципа его действия).

*На дом:* с. 169. Р. Т., с. 102, 103.

### *Урок 57/25. Средства связи*

**Основной материал.** Средства связи. Сведения из истории их развития. Телеграф. Телефон. Назначение микрофона и громкоговорителя. Радио и телевидение. *Лабораторная работа* «Сборка и испытание телеграфного аппарата» (в учебнике не представлена).

**Демонстрации.** Демонстрация модели телеграфного аппарата. Микрофон и громкоговоритель. Наушник, передача и прием радиосигнала. Плакаты из комплекта для 8 класса «Телефон».

*На дом:* с. 170, 171.

### *Урок 58/26. Наука сегодня*

**Основной материал.** Выдающиеся естествоиспытатели, их роль в создании основ естествознания. Основные направления современных научных исследований в области физики и химии.

*На дом:* с. 172. Р. Т., с. 104—106.

### *Урок 59/27. Материалы для современной техники*

**Основной материал.** Необходимость создания искусственных материалов. Примеры искусственных материалов и их использование: керамика, ферриты, сверхпрочные сплавы, искусственные алмазы, жидкие кристаллы и т. д. Сведения о способах

выращивания искусственных кристаллов. Инструкция по проведению домашнего опыта по выращиванию кристалла.

**Демонстрации.** Коллекция кристаллов. Демонстрация индикаторов на жидких кристаллах, ферритовых стержней.

*На дом:* с. 173, 174. Практическая работа «Выращивание кристалла» (с. 174).

### ***Урок 60/28. Полимеры и химические волокна***

**Основной материал.** Полимеры. Полиэтилен, полихлорвинил, полистирол и другие пластмассы. *Лабораторная работа* «Изменение свойств полиэтилена при нагревании» (с. 176). Натуральные и химические волокна. Использование этих материалов в быту.

**Демонстрации.** Коллекция полимеров, коллекция волокон. Различные изделия из этих материалов.

*На дом:* с. 175—177. Р. Т., с. 106, 107.

### ***Урок 61/29. Каучук и резина***

**Основной материал.** Распознавание природных и химических волокон. *Лабораторная работа* «Распознавание природных и химических волокон» (с. 178—179). Каучук, его свойства и получение. Вулканизация каучука, резины и эбонита.

**Демонстрации.** Демонстрация распознавания природных и химических волокон. Изделия из каучука, резины и эбонита.

*На дом:* с. 178—180. Р. Т., с. 108.

### ***Урок 62/30. Загрязнение окружающей среды***

**Основной материал.** Основные факторы вредного влияния деятельности человека на окружающую среду. Экологические катастрофы, военные действия. Вредные выбросы производства. Контроль за состоянием атмосферы и основные способы его осуществления. Необходимость борьбы с загрязнением окружающей среды. Выполнение заданий из упражнения «Подумай и ответь» (с. 181, 183).

**Демонстрации.** Фотографии, диаматериалы по теме урока.

*На дом:* с. 181—183. Р. Т., с. 109, 110.

**Урок 63/31. Экономия ресурсов.  
Использование новых технологий**

**Основной материал.** Необходимость экономии природных ресурсов и использования новых технологий. Сообщения учащихся по этой тематике. Обсуждение экологического состояния в школе и на территории, прилегающей к ней. Составление плана конкретных дел по оздоровлению экологической обстановки, которые могут быть выполнены во время летней школьной практики.

Современная наука и производство. Развитие науки как способ познания окружающего мира.

Роль автоматике и электроники в управлении производством. Компьютеризация производства. Роботы. Цехи-автоматы.

*На дом:* с. 184, 185. Р. Т., с. 110, задание 4.

**Уроки 64/32 и 65/33.**

**Подготовка к годовой контрольной работе**

**Уроки 66/34 и 67/35. Годовая контрольная работа**

**Рекомендации для учителя.** Несколько заданий работы являются практическими. Не забудьте заранее подготовить необходимое оборудование.

В целях обобщения и повторения изученного материала, для лучшей подготовки учащихся к работе в основной школе рекомендуем провести годовую контрольную работу по курсу 6 класса или, если появится такая возможность, экзамен по курсу 5—6 классов. Подготовку учащихся к этим испытаниям можно провести в оставшиеся резервные часы, а также заблаговременно на уроках IV четверти.

**Материалы для подготовки к экзамену**

**Явления природы.** На какие группы можно разделить физические явления? Примеры явлений к ка-

ждой группе. Какие явления называются химическими?

*Примеры.* Чем отличаются физические и химические явления? (7, 8, 118, 119.)<sup>1</sup>

**Тела и вещества.** Примеры тел и веществ, из которых они состоят. *Определение цены деления и предела измерения прибора*<sup>2</sup> (11). *Измерение размеров тела с помощью линейки* (12). *Измерение объема жидкостей и твердых тел с помощью мерного цилиндра* (13, 14). *Масса тела* (18). *Измерение массы тела с помощью весов* (19). *Плотность вещества* (40—43). *Измерение плотности вещества* (42).

Л. № 2.22, 11.35, 11.48.

**Строение вещества.** Мельчайшие частицы вещества (22). Примеры явлений, доказывающих, что вещества состоят из отдельных частиц (23), и их объяснение. Движение частиц вещества, примеры и объяснение явления диффузии (24, 25). Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание. Примеры явлений, доказывающих, что частицы вещества взаимодействуют, и их объяснение (26, 27). Расположение, взаимодействие и характер движения частиц в твердых, жидких и газообразных телах (28, тетрадь).

Л. № 3.6, 3.9, 3.12, 3.17, 3.20, 3.24, 4.1, 4.3, 4.4, 5.11.

**Строение атома.** Название и свойства частиц, входящих в состав атома (29, 30). Описание строения атома. Рисунок строения любого атома, его положительного и отрицательного ионов с использованием периодической таблицы Д. И. Менделеева (31).

Определение по периодической таблице Д. И. Менделеева положения элемента (номер, группа, период, ряд), количества протонов и электронов в атоме (32, 33). Вещества простые и сложные (34).

Л. № 46.1, 46.4, 46.5.

---

<sup>1</sup> В скобках указаны страницы учебника.

<sup>2</sup> Курсивом обозначены лабораторные работы, которые нужно уметь делать и правильно записывать.

**Взаимодействие тел.** Результаты взаимодействия тел (43—45). Сила, единица (53). *Измерение силы* (53). Виды сил: сила тяжести (46, 47), сила упругости (49, 50), сила трения (54, 55), сила Архимеда (68, 69). Примеры действия этих сил, условия их возникновения, направление, от чего и как они зависят. Уметь изобразить эти силы на рисунке в заданной учителем ситуации. Условие равновесия (51). Давление (формула, единица), от чего и как зависит давление (62, 64). *Определение давления тела на опору* (64).

Л. № 15.1, 15.19, 20.11—20.13, 20.16, 27.26.

**Тепловые явления.** Тепловое расширение, теплопередача, плавление, отвердевание, испарение, конденсация. Определение, примеры (81—89).

**Световые явления.** Законы распространения света: закон прямолинейного распространения света (105), закон отражения (108), закон преломления (110). Построение светового пучка, прошедшего сквозь отверстие, определение области тени (105—106). Плоское зеркало, построение отраженного луча, изображение предмета в зеркале (характеристика, положение) (108—109). Построение преломленного луча при переходе из одной среды в другую (110). Окраска предметов (116—117).

Л. № 65.9, 67.1, 67.2, 67.11, 67.14, 68.2, 68.7.

**Химические явления.** Признаки химических реакций (118). Закон сохранения массы (120). Оксиды, кислоты, основания, соли — определения, уметь отличать по формулам (123—125, 128). *Действие кислот и оснований на индикаторы* (126—127).

**Земля — планета Солнечной системы.** Звезды и созвездия (названия и рисунки созвездий). Как найти Полярную звезду (136—137). Суточное и годовое движение Земли (тетрадь). Солнце и Солнечная система (расположение планет) (140).

**Физические величины** (заполнить и выучить таблицу).

№ п/п	Физическая величина	Обозначение	Единица и чему она равна	Формула (если есть)	Прибор для измерения
1	Длина				
2	Площадь				
3	Объем				
4	Температура				
5	Путь				
6	Время				
7	Скорость				
8	Масса				
9	Сила				
10	Плотность				
11	Давление				
12	Механическая работа				
13	Сила тока				
14	Напряжение				

***Резерв времени (1 ч)***

**КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ  
ПО КУРСУ «ВВЕДЕНИЕ  
В ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЕ ПРЕДМЕТЫ.  
ФИЗИКА. ХИМИЯ»**

**5 КЛАСС**

**1. Опрос по теме «Введение»**

**Вариант 1**

1. Определите цену деления шкалы прибора. Определите показания прибора (два примера на усмотрение учителя).

2. Впишите следующие слова в соответствующие столбцы таблицы: алюминий, звезда, дождь, молния, движение воды в реке, вода, масло, стол.

<b>Физическое тело</b>	<b>Физическое явление</b>	<b>Вещество</b>

3. Какие явления природы происходят в следующих случаях:

- горит лампа;
- горит костер;
- мальчик трет руки одна о другую?

**Вариант 2**

1. Определите цену деления шкалы прибора. Определите показания прибора (два примера на усмотрение учителя).

2. Впишите следующие слова в соответствующие столбцы таблицы: железо, космический корабль, ветер, птица, пение птиц, стул, радуга, туман, воздух.

<b>Физическое тело</b>	<b>Физическое явление</b>	<b>Вещество</b>

3. Какие явления природы происходят в следующих случаях:

- работает электрический фен;
- взрывается снаряд;
- гниют яблоки?

## **2. Письменная работа по теме «Тела. Вещества. Их свойства»**

### **Вариант 1**

1. Приведите примеры трех любых тел. Укажите вещества, из которых они выполнены.

2. Вещество сохраняет объем, но изменяет форму. В каком состоянии оно находится?

3. Дан стакан с водой. Измерьте объем, массу и температуру воды.

### **Вариант 2**

1. Приведите примеры тел одинаковой формы, но разного объема. Назовите вещества, из которых эти тела состоят.

2. Каким образом можно сталь перевести в жидкое состояние?

3. Дан стакан с водой. Измерьте объем, массу и температуру воды.

## **3. Физический диктант по теме «Строение вещества. Строение атома»**

### **Вариант 1**

1. Все вещества состоят из ... .

2. Движение молекул доказывается явлением ... .

3. Опишите опыт, доказывающий притяжение частиц вещества.

4. Мельчайшие частицы вещества притягиваются друг к другу. Могут ли они приблизиться вплотную? Ответ поясните.

5. Атом состоит из ... .

6. Что такое положительный ион?

7. Опишите строение твердых тел.

## Вариант 2

1. Диффузия заключается в том, что ... .
2. Засол огурцов основан на явлении ... .
3. Почему свинцовые цилиндры, плотно прижатые друг к другу, слипаются? Зачем цилиндры зачищают перед опытом?
4. Опишите опыт, доказывающий отталкивание мельчайших частиц вещества друг от друга.
5. Ядро состоит из ... .
6. Что такое отрицательный ион?
7. Опишите строение жидкостей.

### *4. Контрольная работа по теме «Химические элементы»*

#### Вариант 1

Для выполнения работы нужно внимательно прочитать каждый вопрос, все пять ответов к нему, а затем выбрать правильный ответ. Учтите, что правильный ответ может быть не один. Не забудьте проверить свою работу.

1. Элемент кислород обозначают знаком: а) O; б) H; в) N; г) C; д) Na.
2. Знак C принадлежит элементу: а) кислороду; б) водороду; в) углероду; г) меди; д) железу.
3. Элемент натрий находится в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева в: а) I группе и 1-м периоде; б) 1-м периоде и III группе; в) I группе и 3-м периоде; г) 3-м периоде и II группе; д) 2-м периоде и I группе.
4. Элемент хлор находится в периодической таблице Д. И. Менделеева в: а) 3-м периоде и IV группе; б) VI группе и 1-м периоде; в) 7-м периоде и III группе; г) VII группе и 2-м периоде; д) 3-м периоде и VII группе.
5. Из приведенных формул выберите те, которые относятся к простым веществам: а)  $\text{CO}_2$ ; б)  $\text{H}_2$ ; в) Cu; г) CaO; д)  $\text{P}_4$ .
6. Из приведенных формул выберите те, которые относятся к сложным веществам: а)  $\text{H}_2\text{O}$ ; б)  $\text{H}_2$ ; в) NaCl; г)  $\text{N}_2$ ; д) Fe.

7. Выберите те свойства, которые характерны для кислорода: а) жидкое вещество; б) поддерживает горение; в) широко распространен в земных условиях; г) от него мутнеет известковая вода; д) хорошо горит.

8. Выберите те вещества, которые постоянно содержатся в воздухе: а) водород; б) кислород; в) оксиды азота; г) азот; д) пары воды.

## Вариант 2

Для выполнения работы нужно внимательно прочитать каждый вопрос, все пять ответов к нему, а затем выбрать правильный ответ. Учтите, что правильный ответ может быть не один. Не забудьте проверить свою работу.

1. Элемент водород обозначают знаком: а) O; б) N; в) C; г) H; д) Ca.

2. Знак Ca принадлежит элементу: а) кислороду; б) углероду; в) азоту; г) железу; д) кальцию.

3. Элемент магний находится в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева в: а) I группе и 3-м периоде; б) 2-м периоде и III группе; в) II группе и 2-м периоде; г) II группе и 3-м периоде; д) IV группе и 2-м периоде.

4. Элемент сера находится в периодической таблице Д. И. Менделеева в: а) 4-м периоде и III группе; б) 3-м периоде и VI группе; в) III группе и 2-м периоде; г) 2-м периоде и IV группе; д) 3-м периоде и IV группе.

5. Из приведенных формул выберите те, которые относятся к простым веществам: а) HCl; б) H<sub>2</sub>; в) SO<sub>2</sub>; г) H<sub>2</sub>O; д) Na.

6. Из приведенных формул выберите те, которые относятся к сложным веществам: а) S<sub>2</sub>; б) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; в) O<sub>2</sub>; г) CO<sub>2</sub>; д) Zn.

7. Выберите те свойства, которые характерны для водорода: а) хорошо горит и при этом образует воду; б) поддерживает горение; в) один из самых распространенных на Земле элементов; г) хорошо растворим в воде; д) от него мутнеет известковая вода.

8. Выберите то вещество, которого в составе воздуха больше всего: а) кислород; б) водород; в) углекислый газ; г) азот; д) пары воды.

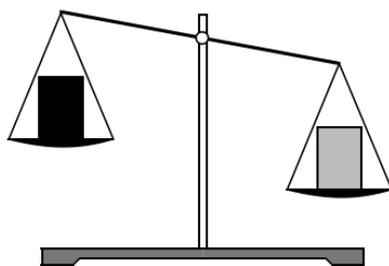
## 5. Контрольная работа по теме «Плотность вещества»

### Вариант 1

1. С помощью измерительных приборов определите плотность вещества.

*Приборы:* тело, весы с разновесами, измерительный цилиндр, сосуд с водой, крючок для погружения тела в воду.

2. Тела на чашах весов имеют равный объем. Почему правая чаша перевесила (см. рис.)?



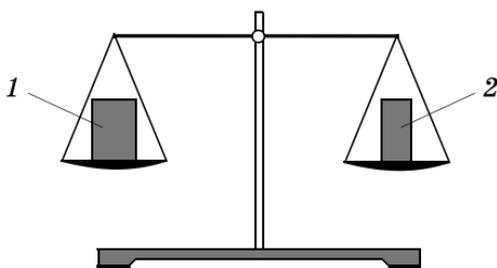
### Вариант 2

1. Измерьте объем данного вам тела.

Определите по таблице плотность вещества, из которого изготовлено данное тело. Рассчитайте по формуле массу тела.

Взвесьте тело. Сравните полученные результаты.

2. Объем тела 1 больше, чем объем тела 2. Почему весы в равновесии (см. рис.)?



**6. Контрольная работа по теме  
«Взаимодействие тел. Различные виды сил»**

Данное задание предполагает коллективную форму работы учащихся по задачку авторов В. И. Лукашика, Е. В. Ивановой.

Вариант 1	Вариант 2
Задание:	Задание:
1 — Л. № 10.6	1 — Л. № 10.7°
2 — Л. № 10.1	2 — На нити висит шар. С какими телами он взаимодействует? Почему шар находится в покое?
3 — Л. № 13.1	3 — Л. № 13.4
4 — Л. № 15.19	4 — Л. № 15.32
5 — Л. № 15.5	5 — Л. № 15.7
6 — Л. № 15.9	6 — Л. № 15.10
7 — Л. № 18.17	7 — Л. № 18.22
8 — Л. № 47.19	8 — Л. № 47.7
9 — Л. № 58.8	9 — Л. № 58.10

Данную контрольную работу можно провести в виде соревнования. Класс заранее разбивается на две команды. В начале урока учитель раздает учащимся карточки, в которых содержится по четыре задания из числа приведенных в вариантах 1 и 2. Команде I вручаются задачи и вопросы варианта 1, команде II вручаются задачи и вопросы варианта 2. На выполнение заданий каждому учащемуся дается 15 минут. После этого учащиеся команды I называют какой-либо из номеров задач варианта 2 (эти номера выписаны на доске). Учащийся команды II, которому досталась эта задача, выходит к доске и отвечает. Ученики команды I оценивают ответ (верно, неверно). После этого команды меняются ролями. Побеждает команда, давшая больше верных ответов

за отведенное время. (Очевидно, времени на рассмотрение всех задач не хватит.) Оценку за работу учитель может поставить по результатам ответа учащихся у доски и письменного ответа на карточках. Допустимо также, чтобы команды представили ответы на все задания письменно. Так как заданий много, то справиться с ними окажется возможным лишь при распределении их между участниками команды. Поскольку ответственность за результат коллективная, то всем участникам придется оценивать и корректировать предлагаемые варианты ответа.

**7. Контрольная работа по теме  
«Давление на глубине. Действие жидкости  
на погруженное в нее тело»**

**Вариант 1**

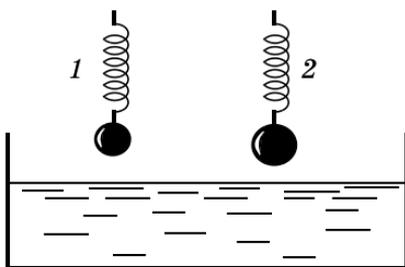
1. Сделайте рисунок опыта, показывающего, как жидкость передает оказываемое на нее давление.

2. Нарисуйте сообщающиеся сосуды и покажите, как располагается в них вода.

3. Тело погружают сначала в чистую воду, а затем в подсоленную. В какой воде на тело будет действовать бóльшая выталкивающая сила?

Ответ проверьте на опыте.

4. На двух пружинах укреплены тела (см. рис.). Какая из пружин (1 или 2) сожмется сильнее, если тела погрузить в сосуд с водой? Ответ объясните.



5. Плотность керосина  $\rho_k = 0,8 \text{ г/см}^3$ . Утонет ли в нем шарик из стеарина ( $\rho_{\text{ст}} = 0,9 \text{ г/см}^3$ )?

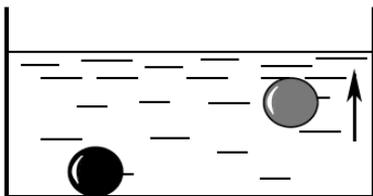
## Вариант 2

1. Сделайте рисунок опыта, показывающего, что на глубине жидкости существует давление.

2. Приведите примеры сообщающихся сосудов.

3. Измерьте выталкивающую силу, действующую на тело при его погружении в воду. Запишите результаты измерений в тетрадь. (Тело и приборы предлагает учитель.)

4. В сосуде с водой находятся два тела (см. рис.). Одно тело утонуло, другое всплывает. Перерисуйте в тетрадь рисунок и укажите силы, действующие на тела. Чем различаются эти силы?



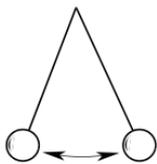
5. Плотность ртути  $\rho_p = 13,6 \text{ г/см}^3$ . Утонет ли в ней шарик из стали ( $\rho_c = 7,8 \text{ г/см}^3$ )?

## 8. Контрольная работа по теме «Механическое движение»

### Вариант 1

1. На рисунке показаны движения шара. Каким является движение шара в случаях:

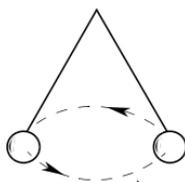
- а) ...;
- б) ...;
- в) ...;
- г) ...?



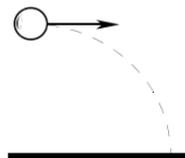
а)



б)



в)



г)

2. На полке движущегося поезда лежит чемодан. Двигается чемодан или нет?

3. Самолет за 2 ч пролетел расстояние 1400 км. Определите скорость самолета.

### **Вариант 2**

1. Приведите по одному примеру:

- а) прямолинейного движения;
- б) колебательного движения;
- в) движения по окружности;
- г) криволинейного движения.

2. Вы пишете в тетради. Укажите тело, относительно которого ручка движется, и тело, относительно которого она покоится.

3. Группа туристов движется со средней скоростью 4 км/ч. Какое расстояние пройдет группа за 4 ч?

## ***9. Контрольная работа по теме «Тепловые явления»***

### **Вариант 1**

Задание:

1. Л. № 39.5.

2. Л. № 39.19.

3. Л. № 41.2.

4. Л. № 42.6.

5. Когда провода линии электропередачи провисают сильнее — зимой или летом? Почему?

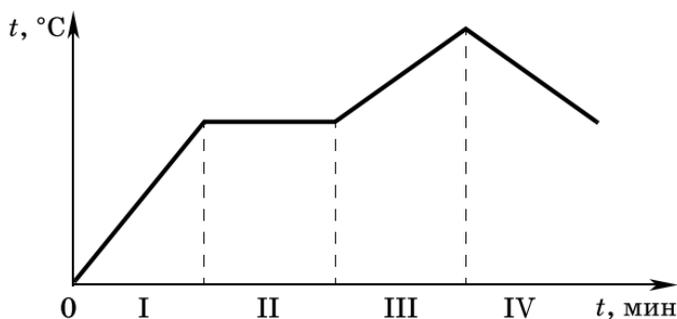
### **Вариант 2**

Задание:

1. Л. № 39.13.

2. Л. № 39.20.

3. На рисунке приведен график нагревания тела. Укажите, что происходит с температурой тела в каждый из промежутков времени (I, II, III, IV). В какой промежуток времени вещество плавится?



4. Л. № 42.4.

5. Почему, когда мы выдыхаем воздух на морозе, идет пар?

### Годовая контрольная работа

#### Вариант 1

1. Какие физические явления происходят вокруг вас сейчас, когда вы пишете контрольную работу?

2. Нарисуйте, как устроен атом. Назовите частицы, из которых он состоит.

3. Какие химические элементы входят в состав серной кислоты  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ? Назовите место, которое эти химические элементы занимают в периодической таблице Д. И. Менделеева.

Ответ оформите в виде таблицы.

Обозначение элемента	Название элемента	Период	Ряд
H			
S			
O			

4. Чем различается расположение частиц вещества в твердом и жидком состояниях?

5. Утонет ли в воде фарфоровое тело? Ответ объясните.

6. Почему электрон не отрывается от ядра атома?

7. Укажите силы, действующие на ручку в тот момент, когда вы ею пишете.

8. Измерьте плотность вещества. (Тело и приборы предлагает учитель.)

### Вариант 2

1. Приведите примеры химических явлений, с которыми вы сталкиваетесь в быту.

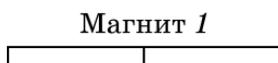
2. Назовите мельчайшие частицы вещества, из которых состоит вода. Какие химические элементы входят в состав воды? Укажите их место в периодической таблице Д. И. Менделеева.

3. Из указанных ниже формул выпишите формулы, соответствующие простым веществам:  $O_2$ ,  $CO_2$ ,  $H_2SO_4$ ,  $NH_3$ ,  $H_2$ ,  $H_2O$ ,  $Ca$ ,  $CuSO_4$ .

4. Сделайте рисунок или опишите опыт, доказывающий действие сил притяжения между мельчайшими частицами вещества.

5. Измерьте значение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в воду. (Приборы и тело предлагает учитель.)

6. Тележка с укрепленным на ней магнитом 2 оттолкнулась от магнита 1 (см. рис.). Нарисуйте магнит 1 и обозначьте его полюсы (магнит 2 можно не рисовать).



7. Укажите единицы и приборы для измерения следующих физических величин.

Физическая величина	Единица величины	Физический прибор
Длина		
Время		
Температура		

*Окончание*

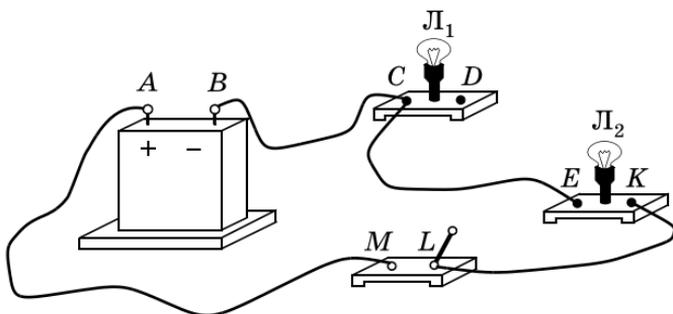
<b>Физическая величина</b>	<b>Единица величины</b>	<b>Физический прибор</b>
Масса		
Вместимость сосуда		

8. Измерьте давление тела на опору. (Приборы и тело предлагает учитель.)

**1. Контрольная работа  
по теме «Электрический ток»**

**Вариант 1**

1. Что называется электрическим током?
2. Приведите пример источника переменного тока.
3. Укажите ошибку, допущенную при сборке цепи, изображенной на рисунке. Обе ли лампы будут гореть? Что надо сделать, чтобы исправить ошибку?

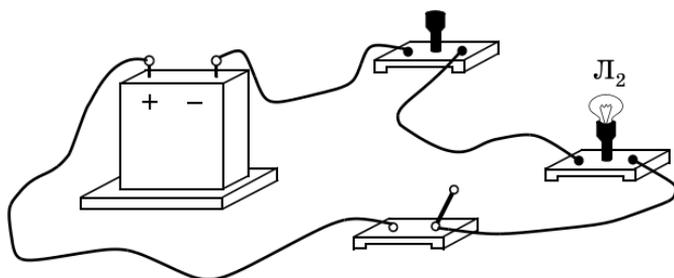


4. Укажите цену деления шкалы амперметра и вольтметра. (Приборы предлагает учитель.)
5. Нарисуйте схему электрической цепи, состоящей из источника тока, ключа, лампы. В цепь должны быть включены приборы для измерения силы тока в лампе и напряжения на ней. Соберите цепь, покажите ее учителю. Замкните цепь. Измерьте силу тока в лампе и напряжение на ней. Результат измерений запишите.

**Вариант 2**

1. Для чего служит источник тока?
2. Приведите пример источника постоянного тока.

3. При включении цепи, изображенной на рисунке, оказалось, что лампа  $L_2$  не горит. Объясните почему.



4. Укажите цену деления шкалы амперметра и вольтметра. (Приборы предлагает учитель.)

5. Нарисуйте схему электрической цепи, состоящей из источника тока, ключа, амперметра и электромагнита. Соберите цепь и покажите ее учителю. Замкните цепь и измерьте силу тока. Результат запишите. Проведите опыт, доказывающий магнитное действие тока.

## 2. Контрольная работа по теме «Световые явления»

### Вариант 1

1. Назовите законы распространения света, которые вам известны.

2. Свет от источника  $A$  должен попасть в точку  $C$  (рис. 1). С помощью какого устройства можно это сделать? Ответ поясните рисунком.



Рис. 1

3. Покажите ход луча  $SA$  в пластинке (рис. 2). Объясните ход луча.

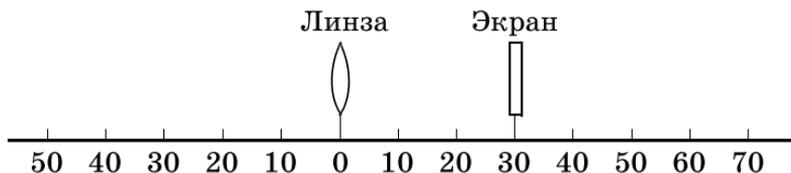


**Рис. 2**

4. Почему луч света, проходя сквозь призму, разлагается в спектр?

5. Определите на опыте фокусное расстояние линзы.

6. Для линзы, использованной в предыдущем задании, укажите на рисунке, где надо поставить светящийся предмет, чтобы его изображение на экране получилось увеличенным (рис. 3). Ответ проверьте на опыте. Каким получилось изображение предмета в линзе?



**Рис. 3**

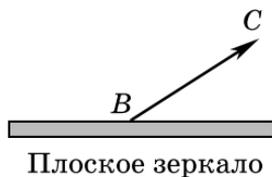
### Вариант 2

1. Перерисуйте рисунок 1 в тетрадь и найдите построением размеры светлого пятна на экране.



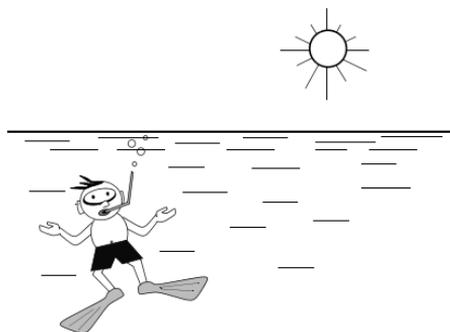
**Рис. 1**

2. Постройте ход луча, который после отражения от плоского зеркала пошел по направлению  $BC$  (рис. 2).



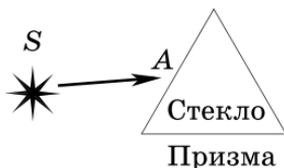
**Рис. 2**

3. Нарисуйте путь луча, идущего от солнца к Физикону, находящемуся под водой (рис. 3). Укажите направление, по которому Физикон увидит солнце.



**Рис. 3**

4. Продолжите ход луча  $SA$  в призме (рис. 4) и дайте пояснения.



**Рис. 4**

5. Фокусное расстояние собирающей линзы равно 10 см. Покажите на рисунке, где надо поставить светящийся предмет, чтобы его изображение на

экране получилось уменьшенным (рис. 5). Ответ проверьте на опыте. Каким получилось изображение предмета в линзе?



*Рис. 5*

6. Как располагается диапозитив относительно объектива диапроектора? Почему?

### ***3. Контрольная работа по теме «Химические явления»***

#### **Вариант 1**

1. Из приведенных явлений выберите те, которые относятся к химическим:

- а) испарение воды;
- б) горение угля;
- в) размельчение мела;
- г) прокисание молока;
- д) засахаривание варенья.

Объясните, по каким признакам можно отнести данное явление к химическому.

2. Из перечисленных веществ выберите те, которые относятся к оксидам. Что вы знаете о применении хотя бы одного из выписанных вами оксидов:  $\text{NaCl}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{HNO}_3$ ?

3. Какие вещества можно получить из нефти?

4. В трех пробирках под номерами 1, 2, 3 находятся: а) раствор кислоты; б) раствор основания; в) вода. Используя индикаторы, определите, где находится раствор кислоты.

5. Определите по Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева для серы (S), натрия (Na):

## S

- Номер элемента ... .
- Номер периода ... .
- Номер группы ... .
- Заряд ядра атома ... .
- Число протонов в ядре ... .
- Число электронов в атоме ... .

## Na

- Номер элемента ... .
- Номер периода ... .
- Номер группы ... .
- Заряд ядра атома ... .
- Число протонов в ядре ... .
- Число электронов в атоме ... .

## Вариант 2

1. Из приведенных явлений выберите те, которые относятся к химическим:

- а) ржавление железа;
- б) таяние льда;
- в) свечение лампочки;
- г) образование зеленого налета на медных изделиях;
- д) притяжение железа к магниту.

Объясните, по каким признакам можно отнести данное явление к химическому.

2. Из перечисленных веществ выберите те, которые относятся к кислотам. Что вы знаете о применении хотя бы одной из выписанных вами кислот:  $\text{NaCl}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{HNO}_3$ ?

3. Какое применение находит природный газ?

4. В трех пробирках под номерами 1, 2, 3 находятся: а) раствор кислоты; б) раствор основания; в) вода. Используя индикаторы, определите, где находится раствор основания.

5. Определите по Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева для кальция (Ca), азота (N):

**Са**

- Номер элемента ... .
- Номер периода ... .
- Номер группы ... .
- Заряд ядра атома ... .
- Число протонов в ядре ... .
- Число электронов в атоме ... .

**Н**

- Номер элемента ... .
- Номер периода ... .
- Номер группы ... .
- Заряд ядра атома ... .
- Число протонов в ядре ... .
- Число электронов в атоме ... .

**4. Контрольная работа по теме  
«Земля — планета Солнечной системы»**

В данном задании необходимо черточки заменить буквами.

**Вариант 1**

1. Прибор для наблюдения за звездами.

Т — — — — — П

2. Отгадайте созвездие (рис. 1).



*Рис. 1*

К — — — — — Я

3. Яркая звезда, которая указывает направление на север.

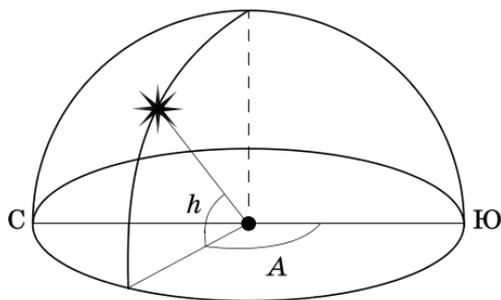
П — — — — — Я

В какое созвездие она входит?

4. Найдите на карте звездного неба звезду Бетельгейзе. В какое созвездие она входит?

О — — — Н

5. Какие величины обозначены на рисунке 2 буквами А и  $h$ ?



**Рис. 2**

6. Ближайшая к Солнцу планета.

М — — — — — Й

7. Планета, расположенная в Солнечной системе по соседству с Землей.

В — — — — А

8. Первый космонавт планеты.

Г — — — — — Н

### Вариант 2

1. Название научной лаборатории для наблюдения за звездным небом.

О — — — — — — — — — Я

2. Нарисуйте созвездие Большая Медведица.

3. Отгадайте созвездие (см. рис.).



Л — — — — Б

4. Найдите на карте звездного неба звезду Вега. В какое созвездие она входит?

Л — — А

5. Чему равен азимут точек юга, запада, севера, востока?

6. Планета, имеющая кольца.

С — — — — Н

7. Планета, расположенная по соседству с Землей.

М — — С

8. Астронавт, первым ступивший на Луну.

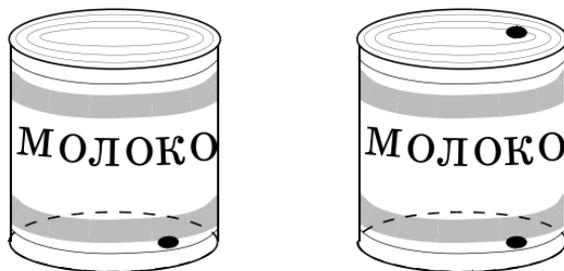
А — — — — — — — Г

**5. Контрольная работа по теме  
«Земля — место обитания человека»**

**Вариант 1**

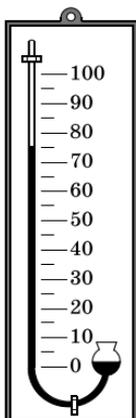
1. В дне банки со сгущенным молоком сделали отверстие (рис. 1). Будет ли через это отверстие вытекать молоко? Почему?

В банке сделали еще одно отверстие сверху. Будет ли теперь вытекать молоко? Почему?

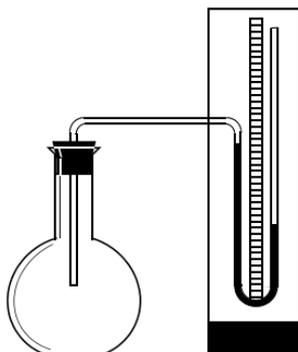


**Рис. 1**

2. Каковы показания ртутного барометра (рис. 2)?



**Рис. 2**

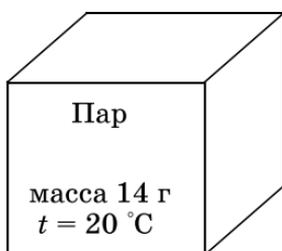


**Рис. 3**

3. Почему жидкости в трубках (рис. 3) находятся не на одинаковом уровне?

4. При температуре  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  в каждом кубическом метре воздуха содержится 4 г водяного пара. Воздух влажный или сухой? Ответ объясните. Используйте таблицу плотности насыщенного пара. Определите относительную влажность воздуха.

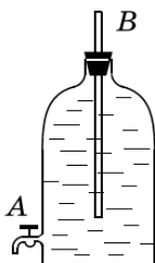
5. В сосуде при температуре  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  содержится пар, масса которого 14 г (рис. 4). Как изменится влажность воздуха, если сосуд нагреть? В каком случае в сосуде может появиться туман?



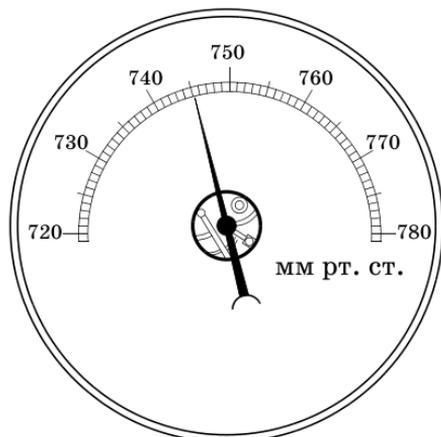
**Рис. 4**

### **Вариант 2**

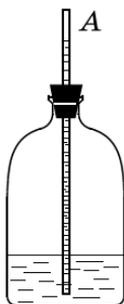
1. В колбу налита вода (рис. 1). Будет ли вытекать вода через кран *A*, если конец стеклянной трубки *B* открыт; если конец трубки *B* закрыт?



**Рис. 1**



**Рис. 2**



**Рис. 3**

2. Каковы показания барометра-анероида (рис. 2)?

3. Как изменится высота воды в трубке А (рис. 3), если атмосферное давление возрастет; если атмосферное давление уменьшится? Ответ объясните.

4. При температуре  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  в каждом кубическом метре воздуха содержится 4 г водяного пара. Воздух влажный или сухой? Ответ объясните. Используйте таблицу плотности насыщенного пара. Определите относительную влажность воздуха.

5. Иногда внутри салона автомашины запотевают стекла. Почему? Когда это чаще бывает — летом или зимой?

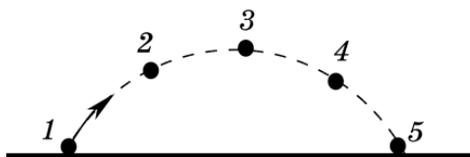
**6. Контрольная работа  
по теме «Механизмы.  
Работа. Энергия»**

**Вариант 1**

1. Поднимите грузик с помощью рычага. Сделайте зарисовку опыта. Что дало использование рычага в данном опыте?

2. С помощью динамометра поднимите грузик массой 100 г с пола до крышки парты. Рассчитайте работу, которую вы совершили при этом.

3. На рисунке показана траектория полета мяча. Какими видами энергии обладает мяч в положении 2? Почему?



4. В какой точке траектории мяч, показанный на рисунке, обладал наибольшей потенциальной энергией? Почему?

5. В какой точке траектории мяч обладал наибольшей кинетической энергией? Почему?

6. За счет какой энергии вырабатывают электрический ток тепловые электростанции?

7. Назовите источники энергии, которые использует человек в своей хозяйственной деятельности.

## Вариант 2

1. Поднимите груз с помощью подвижного блока. Сделайте зарисовку опыта. Что дало использование подвижного блока в этом случае?

2. С помощью динамометра поднимите брусок по наклонной плоскости. Рассчитайте работу, которую вы совершили при этом.

3. На стол положили динамометр и одной рукой удерживали его в неподвижном состоянии. Другой рукой прикрепили к крючку динамометра брусок и оттянули так, чтобы пружина растянулась (рис. 1).

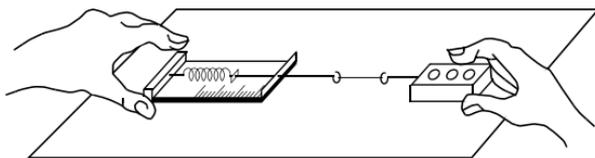
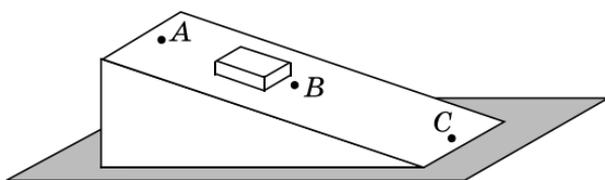


Рис. 1

Если теперь отпустить брусок, то он придет в движение. За счет какой энергии двигается брусок? Что надо сделать, чтобы эту энергию увеличить?

4. На вершину наклонной плоскости поставили брусок. Затем подняли верхний край плоскости настолько, чтобы брусок соскользнул с нее. В какой точке брусок обладал наибольшей кинетической энергией? Почему?

5. Какими видами энергии обладал брусок при спуске в момент, когда он находился в точке *B* (рис. 2)? Почему?



*Рис. 2*

6. За счет какой энергии вырабатывается электрический ток на гидроэлектростанциях?

7. Назовите известные вам виды тепловых машин.

### *Годовая контрольная работа<sup>1</sup>*

#### **Вариант 1**

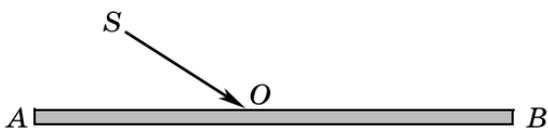
1. Нарисуйте схему электрической цепи, состоящей из источника тока, ключа, лампы. Соберите электрическую цепь.

2. Нарисуйте схему электрической цепи, с помощью которой можно измерить силу тока в лампе и напряжение на ней. Соберите данную цепь и измерьте силу тока и напряжение в лампе. Запишите измеренные значения.

---

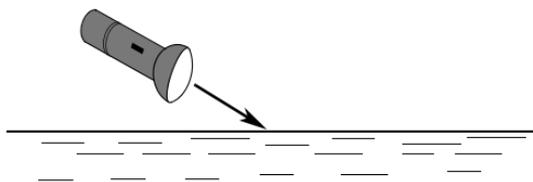
<sup>1</sup> Работа рассчитана на два урока.

3. На плоское зеркало  $AB$  падает луч  $SO$  (рис. 1). Нарисуйте ход луча после отражения от зеркала.



*Рис. 1*

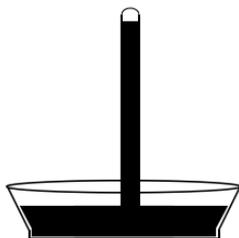
4. Луч от фонарика попадает на поверхность воды (рис. 2). Покажите на рисунке, в какую сторону отклонится луч, проходящий в воду.



*Рис. 2*

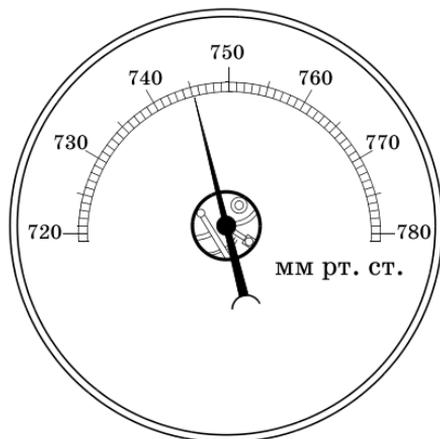
5. Сделайте рисунок Солнечной системы. Укажите названия планет, которые вы запомнили.

6. Почему ртуть не выливается из трубки (рис. 3)?



*Рис. 3*

7. Посмотрите на рисунок 4. Что это за прибор? Для чего он служит? Каковы показания этого прибора?



**Рис. 4**

8. Из приведенных веществ выпишите те, которые относятся к кислотам:  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{CaSO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{KOH}$ . Какие общие свойства кислот вам известны?

9. Какие вам известны вещества, получаемые из нефти?

10. В двух пробирках под номерами 1 и 2 находятся вода и кислота. С помощью индикаторной бумаги определите, в какой пробирке находится кислота, и запишите результаты.

11. Закончите фразу: «Тела могут совершать работу, если они обладают...»

12. Назовите источники загрязнения окружающей среды.

### **Вариант 2**

1. Среди приведенных формул веществ выберите те, которые относятся к оксидам:  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{CuO}$ .

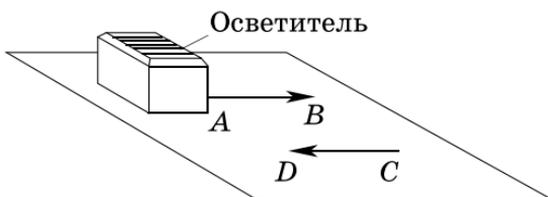
2. В двух пробирках под номерами 3 и 4 находятся вода и раствор щелочи. С помощью индикаторной бумаги определите, в какой пробирке находится щелочь. Запишите результат.

3. Напишите названия известных вам созвездий.

4. В чем состоит основное отличие планет от звезд?

5. От осветителя идет луч  $AB$  (рис. 1). С помощью двух зеркал сделайте так, чтобы луч пошел обратно

по направлению  $CD$ . Прodelайте опыт и сделайте рисунок.



**Рис. 1**

6. Про какие тела говорят, что они обладают кинетической энергией? Приведите два примера таких тел.

7. Про какие тела говорят, что они обладают потенциальной энергией? Приведите два примера таких тел.

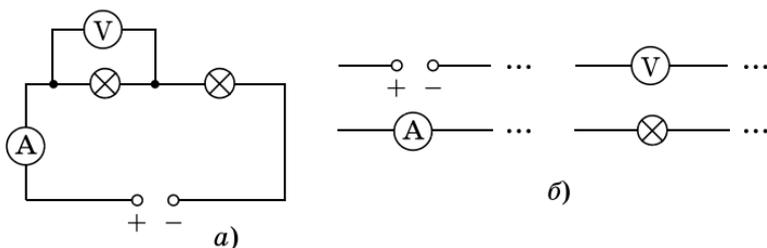
8. Нарисуйте, как поднимают тела с помощью известных вам простых механизмов.

9. Поднимите брусок вдоль наклонной плоскости и рассчитайте работу, которую вы совершили. При этом у вас должны быть следующие приборы: наклонная плоскость, брусок, динамометр, линейка.

10. Какие правила необходимо соблюдать для того, чтобы не загрязнять природу?

11. На рисунке 2, *а* показана схема электрической цепи. Напишите названия элементов цепи по их условным обозначениям (рис. 2, *б*). Как называется соединение ламп, показанное на этой схеме?

12. Соберите электрическую цепь, показанную на рисунке 2, *а*, и определите показания приборов. Запишите их.



**Рис. 2**

**Экзаменационная работа за курс  
«Введение в естественно-научные предметы.  
Физика. Химия»**

**Вариант 1**

1. Какие явления называются химическими? Приведите три примера таких явлений.

2. Является ли атом мельчайшей частицей любого вещества? Ответ объясните.

3. Какие вещества называются простыми? Выпишите формулы простых веществ из следующего списка:  $O_2$ ,  $CO_2$ ,  $H_2SO_4$ ,  $NH_3$ ,  $H_2$ ,  $H_2O$ ,  $Ca$ ,  $CuSO_4$ .

4. Определите объем металлического цилиндра с помощью мерного цилиндра.

5. Из чего состоит любой атом? Пользуясь периодической таблицей Д. И. Менделеева, нарисуйте строение атома бора, его положительный и отрицательный ионы. Обозначьте частицы атома.

6. Приведите пример опыта или явления, доказывающий, что мельчайшие частицы вещества движутся, и опишите, что при этом происходит с частицами.

7. Определите с помощью динамометра и линейки давление деревянного бруска на стол.

8. Для следующих физических величин укажите, какой буквой они обозначаются, единицу каждой величины и каким прибором измеряются.

<b>Физическая величина</b>	<b>Обозначение</b>	<b>Единица величины</b>	<b>Прибор для измерения</b>
Время			
Масса			
Механическая работа			
Напряжение			

9. Какие вещества называются оксидами? Выпишите формулы оксидов из следующего списка:  $Na_2CO_3$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $HNO_3$ ,  $CO_2$ ,  $CuSO_4$ ,  $CuO$ .

10. В пузырьке А может находиться одно из трех веществ: вода, кислота или основание. С помощью бумажки универсального индикатора определите, что находится в пузырьке А.

11. Сделайте рисунок Солнечной системы и назовите каждую из планет.

12. Нарисуйте, как на плоское зеркало падает луч. Покажите на рисунке ход луча после отражения. Отметьте углы падения и отражения. Напишите, каким законом вы воспользовались при построении.

13. Нарисуйте схему электрической цепи, с помощью которой можно измерить силу тока в потребителе. Соберите данную цепь и измерьте силу тока в потребителе.

14. Санки равномерно тянут за веревку в горизонтальном направлении по ровной дороге. На рисунке изобразите силы, действующие на санки. Запишите условия, при которых санки могут двигаться равномерно.

15. Напишите, какие тела обладают кинетической энергией. Рассмотрите пример: шарик катится с горки все быстрее. Опишите, как меняются кинетическая и потенциальная энергия шарика по мере спуска с горки.

## Вариант 2

1. Какие группы физических явлений вы знаете? Для каждой группы приведите по одному примеру физических явлений.

2. Назовите мельчайшие частицы вещества.

3. Из чего состоит любой атом? Пользуясь периодической таблицей Д. И. Менделеева, нарисуйте строение атома бериллия, его положительный и отрицательный ионы. Обозначьте частицы атома.

4. Какие вещества называются сложными? Выпишите формулы сложных веществ из следующего списка:  $O_2$ ,  $CO_2$ ,  $H_2SO_4$ ,  $NH_3$ ,  $H_2$ ,  $H_2O$ , Ca,  $CuSO_4$ .

5. Нарисуйте схему электрической цепи, с помощью которой можно измерить напряжение на лампе. Соберите данную цепь и измерьте напряжение на лампе.

6. Приведите пример опыта или явления, доказывающий, что мельчайшие частицы вещества взаимодействуют друг с другом, и опишите, что при этом происходит с частицами.

7. Измерьте плотность вещества металлического цилиндра с помощью весов и линейки.

8. Для следующих физических величин укажите, какой буквой они обозначаются, единицу каждой величины и каким прибором измеряются.

Физическая величина	Обозначение	Единица величины	Прибор для измерения
Длина			
Температура			
Давление			
Сила тока			

9. Какие вещества называются кислотами? Выпишите формулы кислот из следующего списка:  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{CuO}$ .

10. В пузырьке Б может находиться одно из трех веществ: вода, кислота или основание. С помощью бумажки универсального индикатора определите, что находится в пузырьке Б.

11. Нарисуйте, как найти на небе Полярную звезду. Нарисуйте и назовите еще два созвездия по своему выбору.

12. Нарисуйте, как луч солнца падает на гладкую поверхность воды. Покажите на рисунке, как луч пойдет в воде. Отметьте углы падения и преломления. Напишите, каким законом вы воспользовались при построении.

13. На веревке в воде висит груз. На рисунке изобразите силы, действующие на груз. Запишите условие, при котором груз не будет двигаться.

14. Определите работу, которую вы совершаете, двигая брусок с лежащим на нем грузом поперек парты.

15. Напишите, какие тела обладают потенциальной энергией. Рассмотрите пример: между крайними положениями 1 и 3 раскачивается маятник. В каком положении потенциальная энергия шарика наибольшая? Какими видами энергии маятник обладает в каждом из положений 1, 2 и 3?

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА «ВВЕДЕНИЕ В ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЕ ПРЕДМЕТЫ. ФИЗИКА. ХИМИЯ» ДЛЯ 5—6 КЛАССОВ

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Введение в естественно-научные предметы. Физика. Химия» — интегрированный курс для младших подростков, в содержании которого рассматриваются пути познания человеком природы.

Изучение данного курса в основной школе направлено на достижение следующих целей:

- пропедевтика основ физики и химии;
- получение учащимися представлений о методах научного познания природы; формирование элементарных умений, связанных с выполнением учебного лабораторного эксперимента (исследования);
- формирование у учащихся устойчивого интереса к предметам естественно-научного цикла (в частности, к физике и химии).

Введение физики и химии на ранней стадии обучения в 5—6 классах требует изменения как формы изложения учебного материала, так и методики его преподавания. Поэтому особое внимание в пособии уделено фронтальным экспериментальным заданиям. Предполагается, что важное место в процессе работы над курсом займут рисунки различных явлений, опытов и измерительных приборов. Большое количество качественных вопросов, использование игровых ситуаций в преподавании должно способствовать созданию интереса учащихся к предмету и стремлению к его пониманию.

Содержание курса имеет особенности, обусловленные, во-первых, задачами развития, обучения и воспитания учащихся, заданными социальными требованиями к уровню развития их личностных и познавательных качеств; во-вторых, предметным содержанием системы общего среднего образования; в-третьих, психологическими возрастными особенностями обучаемых.

*Деятельностный подход* к разработке содержания курса позволяет решать в ходе его изучения ряд

взаимосвязанных задач: обеспечивать восприятие, понимание и запоминание знаний, создавать условия для высказывания подростком суждений научного, нравственного, эстетического характера по поводу взаимодействия человека и природы; уделять внимание ситуациям, где учащийся должен различать универсальные (всеобщие) и утилитарные ценности; использовать все возможности для становления привычек следовать научным и нравственным принципам и нормам общения и деятельности. Тем самым создаются условия для интеграции научных знаний о природных системах и других сфер сознания: художественной, нравственной, практической.

Подобное построение курса не только позволяет решать задачи, связанные с обучением и развитием школьников, но и несет в себе большой воспитательный потенциал. Воспитывающая функция курса заключается в формировании у младших подростков потребности познания окружающего мира и своих связей с ним: экологически обоснованных потребностей, интересов, норм и правил.

Основное содержание курса включает разделы: «Введение», в котором дается представление о том, что изучают физика и химия, «Тела. Вещества. Их свойства», «Взаимодействие тел», «Физические и химические явления», «Человек и природа».

Из всего комплекса современных методов познания природы в курсе содержатся сведения о некоторых из них: наблюдениях, измерениях, экспериментах, моделировании — и показывается их взаимосвязь; даются сведения о приборах и инструментах, которые человек использует в своей практической деятельности.

Выполняя пропедевтическую роль, курс «Введение в естественно-научные предметы. Физика. Химия» содержит системные, а не отрывочные знания. Большое внимание в нем уделяется преемственным связям между начальной и основной школой, интеграции знаний вокруг ведущих идей, определяющих структуру курса и способствующих формированию целостного взгляда на мир.

В курсе даются первые представления о таких понятиях, как «масса», «взаимодействие», «сила», «энергия», «атом», «молекула», «химический элемент».

Получаемые учащимися сведения о веществах и их превращениях могут служить первоначальной основой для постепенного осознания идеи о том, что материя и формы ее движения всегда взаимосвязаны, что объекты природы образуют целостные системы, относительно устойчивые, но в то же время динамичные. Нарушение этой динамической устойчивости систем может привести к нежелательным последствиям. Осознание этой идеи важно для понимания экологических проблем.

Интеграция различных естественно-научных областей знания основана на представлении о единстве природы и общем для всех естественных наук методе познания.

Содержание данного курса строится на основе деятельностного подхода. Вовлечение учащихся в разнообразную учебную, исследовательскую и практическую деятельность является условием приобретения прочных знаний, преобразования их в убеждения и умения, становления ответственности как черты личности.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

**Личностными результатами** изучения курса «Введение в естественно-научные предметы. Физика. Химия» являются:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- формирование мотивации к изучению в дальнейшем физики и химии;
- воспитание ответственного отношения к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды;
- формирование личностного отношения друг к другу, к учителю.

**Метапредметными результатами** изучения курса являются:

- освоение приемов исследовательской деятельности (составление плана, использование приборов, формулировка выводов и т. п.);
- формирование приемов работы с информацией, представленной в различной форме (таблицы, графики, рисунки и т. д.), на различных носителях (книги, Интернет, периодические издания и т. д.);
- развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации (ведение дискуссии, работа в группах, выступление с сообщениями и т. д.).

**Предметными результатами** изучения курса «Введение в естественно-научные предметы. Физика. Химия» являются:

- освоение базовых естественно-научных знаний, необходимых для дальнейшего изучения систематических курсов естественных наук;
- формирование элементарных исследовательских умений;
- применение полученных знаний и умений для решения практических задач.

Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвое-

ния обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования. Эти знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в основной школе является включение учащихся в *учебно-исследовательскую* и *проектную деятельность*, которая имеет следующие особенности:

1) цели и задачи этих видов деятельности учащихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными. Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение компетентности подростков в предметной области определенных учебных дисциплин, не только на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других;

2) учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей и т. д. Строя различного рода отношения в ходе целенаправленной поисковой творческой и продуктивной деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умением переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе;

3) организация учебно-исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### Введение (6 ч)

Природа живая и неживая. Явления природы. Человек — часть природы. Влияние человека на природу. Необходимость изучения природы и бережного отношения к ней. Охрана природы.

Физика и химия — науки о природе. Что изучает физика. Тела и вещества. Что изучает химия. Научный метод изучения природы: наблюдение, опыт, теория.

Знакомство с простейшим физическим и химическим оборудованием: пробирка, колба, лабораторный стакан, воронка, пипетка, шпатель, пластмассовый и металлический штативы, держатель для пробирок. Нагревательный прибор, особенности пламени. Правила нагревания вещества.

Измерительные приборы: линейка, измерительная лента, весы, термометр, мерный цилиндр (единица измерений, шкала прибора, цена деления шкалы, предел измерений, правила пользования).

### Тела. Вещества. Их свойства (23 ч)

Характеристики тел и веществ (форма, объем, цвет, запах). Органические и неорганические вещества.

Твердое, жидкое и газообразное состояния вещества.

Масса тела. Массы различных тел в природе. Эталон массы. Весы.

Температура. Термометры.

Делимость вещества. Молекулы, атомы, ионы. Представление о размерах частиц вещества. Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Диффузия в твердых телах, жидкостях и газах. Взаимодействие частиц вещества и атомов. Пояснение строения и свойств твердых тел, жидкостей и газов с молекулярной точки зрения. Строение атома и иона.

Химические элементы (кислород, азот, водород, железо, алюминий, медь, фосфор, сера). Знаки химических элементов. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.

Вещества простые и сложные (кислород, азот, вода, углекислый газ, поваренная соль).

Кислород. Фотосинтез. Горение в кислороде.

Водород. Воздух — смесь газов.

Раствор и взвесь.

Вода. Вода как растворитель. Очистка природной воды.

Плотность вещества.

### **Взаимодействие тел (20 ч)**

Изменение скорости и формы тел при их взаимодействии. Действие и противодействие.

Сила как характеристика взаимодействия. Динамометр. Ньютон — единица силы.

Гравитационное взаимодействие. Всемирное тяготение и Вселенная. Сила тяжести. Зависимость силы тяжести от массы.

Деформация. Различные виды деформации. Сила упругости, ее направление. Зависимость силы упругости от деформации.

Покой и равномерное прямолинейное движение тела. Динамометр. Сила трения. Зависимость силы трения от силы тяжести и качества обработки поверхностей. Роль трения в природе и технике. Способы усиления и ослабления трения.

Электрическое взаимодействие. Объяснение электрического взаимодействия на основе электронной теории. Электризация тел трением. Передача электрического заряда при соприкосновении. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел.

Магнитное взаимодействие. Постоянные магниты, их действие на железные тела. Полюсы магнитов. Магнитная стрелка. Земля как магнит. Ориентирование по компасу. Применение постоянных магнитов.

Давление тела на опору. Зависимость давления от площади опоры. Паскаль — единица давления.

Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Давление на глубине жидкости. Сообщающиеся сосуды, их применение.

Действие жидкостей на погруженное в них тело. Архимедова сила. Зависимость архимедовой силы от рода жидкости и от объема погруженной части тела. Условия плавания тел.

## **Физические и химические явления (45 ч)**

### **МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ**

Понятие об относительности механического движения. Разнообразные виды механического движения (прямолинейное, криволинейное, движение по окружности, колебательное). Механическое движение в природе и технике.

Путь и время движения. Скорость движения. Равномерное, ускоренное и замедленное движение.

Звук как источник информации об окружающем мире. Источники звука. Колебание — необходимое условие возникновения звука. Отражение звука. Эхо. Голос и слух, гортань и ухо.

### **ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ**

Изменение объема твердых, жидких и газообразных тел при нагревании и охлаждении. Учет теплового расширения и использование его в технике.

Плавление и отвердевание. Таяние снега, замерзание воды, выплавка чугуна и стали, изготовление деталей отливкой.

Испарение жидкостей. (Охлаждение жидкостей при испарении.) Конденсация.

Теплопередача.

### **ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ**

Электрический ток как направленное движение электрических зарядов. Сила тока. Амперметр.

Ампер — единица силы тока. Постоянный и переменный ток.

Напряжение. Вольтметр. Вольт — единица напряжения.

Источники тока: батарейка, аккумулятор, генератор электрического тока (без рассмотрения их устройства).

Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения.

Действия тока. Тепловое действие тока.

Лампы накаливания. Электронагревательные приборы. Магнитное действие тока.

Электромагниты и их применение. Действие магнита на ток. Электродвигатели. Химическое действие тока.

## СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Свет как источник информации человека об окружающем мире. Источники света: звезды, Солнце, электрические лампы и др.

Прямолинейное распространение света, образование теней. Отражение света. Зеркала.

Преломление света. Линзы, их типы и изменение с их помощью формы светового пучка.

Оптические приборы: фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп (назначение приборов, использование в них линз и зеркал).

Глаз и очки.

Разложение белого света в спектр. Радуга.

## ХИМИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

Химические реакции, их признаки и условия их протекания.

Сохранение массы вещества при химических реакциях.

Реакции соединения и разложения. Горение как реакция соединения.

Оксиды (углекислый газ, негашеная известь, кварц); нахождение в природе, физические и химические свойства; применение.

Кислоты, правила работы с кислотами, их применение. Основания. Свойства щелочей, правила работы с ними, их физические и некоторые химические свойства; применение.

Соли (поваренная соль, сода, мел, мрамор, известняк, медный купорос и др.). Наиболее характерные применения солей.

Наиболее известные органические вещества — углеводы (глюкоза, сахароза, крахмал), некоторые их свойства, применение; белки, их роль в жизни человека, искусственная пища; жиры, их роль в жизни человека, использование в технике; природный газ и нефть, продукты их переработки.

### **Человек и природа (31 ч)**

#### **ЗЕМЛЯ — ПЛАНЕТА СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ**

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, наклон земной оси к плоскости ее орбиты, смена времен года.

Луна — спутник Земли. Фазы Луны.

Изменение горизонтальных координат небесных тел в течение суток.

Знакомство с простейшими астрономическими приборами: астролябия, телескоп.

Исследования космического пространства. К. Э. Циолковский, С. П. Королев — основатели советской космонавтики. Ю. А. Гагарин — первый космонавт Земли. Искусственные спутники Земли. Орбитальные космические станции. Корабли многоразового использования. Программы освоения космоса: отечественные, зарубежные, международные.

#### **ЗЕМЛЯ — МЕСТО ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА**

Литосфера, мантия, ядро; увеличение плотности и температуры Земли с глубиной. Изучение земных недр.

Гидросфера. Судоходство. Исследование морских глубин.

Атмосфера. Атмосферное давление, барометр. Влажность воздуха, определение относительной

влажности. Атмосферные явления, гром и молния. Освоение атмосферы человеком.

## ЧЕЛОВЕК ДОПОЛНЯЕТ ПРИРОДУ

Механизмы. Механическая работа. Энергия. Синтетические материалы.

Механизмы — помощники человека. Простые механизмы, рычаг, наклонная плоскость, подвижный и неподвижный блоки; их назначение.

Механическая работа, условия ее совершения. Джоуль — единица работы.

Энергия. Источники энергии. Различные виды топлива. Солнечная энергия, ее роль для жизни на Земле. Тепловые двигатели, двигатели внутреннего сгорания; их применение. Тепловые, атомные и гидроэлектростанции.

Создание материалов с заранее заданными свойствами: твердые, жаропрочные, морозостойкие материалы, искусственные кристаллы.

Полимеры, свойства и применение некоторых из них.

Волокна: природные и искусственные, их свойства и применение.

Каучуки и резина, их свойства и применение.

Загрязнение атмосферы и гидросферы, их влияние на здоровье людей. Контроль за состоянием атмосферы и гидросферы.

Рациональное использование топлива. Использование энергии рек, ветра, приливов, тепла Земли, энергии Солнца.

Современная наука и производство.

Развитие науки как способ познания окружающего мира.

Управление производством: роль автоматики, электроники. Компьютеризация производства. Роботы. Цехи-автоматы.

Средства связи и передача информации: телеграф, телефон, радиосвязь (радиостанция, радиоволны, антенна, приемник, громкоговоритель), телевидение.

## **Лабораторные работы и опыты**

Знакомство с лабораторным оборудованием.

Знакомство с измерительными приборами.

Определение размеров тела.

Измерение объема жидкости.

Измерение объема твердого тела.

Сравнение характеристик тел.

Наблюдение различных состояний вещества.

Измерение массы тела на рычажных весах.

Измерение температуры воды и воздуха.

Наблюдение делимости вещества.

Наблюдение явления диффузии.

Наблюдение взаимодействия частиц различных веществ.

Наблюдение горения.

Обнаружение кислорода в составе воздуха.

Приготовление раствора с определенной массовой долей поваренной соли.

Определение растворимости веществ фильтрованием.

Измерение плотности вещества.

Наблюдение возникновения силы упругости при деформации.

Наблюдение различных видов деформации.

Исследование зависимости силы упругости от деформации.

Измерение силы.

Измерение силы трения.

Изучение различных видов трения.

Наблюдение взаимодействия наэлектризованных тел.

Наблюдение магнитного взаимодействия.

Определение давления тела на опору.

Наблюдение зависимости давления жидкости от глубины погружения.

Наблюдение уровня жидкости в сообщающихся сосудах.

Измерение выталкивающей силы.

От чего зависит выталкивающая (архимедова) сила?

Выяснение условия плавания тел.  
Измерение пути и времени движения.  
Вычисление скорости движения бруска.  
Наблюдение относительности движения.  
Наблюдение источников звука.  
Наблюдение изменения длины тела при нагревании и охлаждении.  
Наблюдение изменения объема жидкостей и газов при нагревании и охлаждении.  
Отливка игрушечного солдатика.  
Нагревание стеклянной трубки.  
Наблюдение за плавлением снега.  
Наблюдение испарения и конденсации воды.  
Растворение соли и выпаривание ее из раствора.  
От чего зависит скорость испарения жидкости?  
Наблюдение охлаждения жидкости при испарении.  
Наблюдение теплопроводности воды, воздуха и металлического стержня.  
Последовательное соединение.  
Параллельное соединение.  
Наблюдение теплового действия тока.  
Наблюдение магнитного действия тока.  
Сборка простейшего электромагнита.  
Действие магнита на проводник с током.  
Наблюдение химического действия тока.  
Свет и тень.  
Изготовление камеры-обскуры.  
Отражение света зеркалом.  
Получение изображения предмета в плоском зеркале.  
Наблюдение за преломлением света.  
Наблюдение изображений в линзе.  
Наблюдение спектра солнечного света.  
Наблюдение физических и химических явлений.  
Действие кислот и оснований на индикаторы.  
Выяснение растворимости солей в воде.  
Распознавание крахмала.  
Наблюдение звездного неба.  
Наблюдение Луны в телескоп.  
Определение азимута Солнца с помощью компаса.

Изготовление астролябии и определение с ее помощью высоты звезд.

Измерение атмосферного давления барометром.

Изготовление гигрометра.

Изучение действия рычага.

Изучение действия простых механизмов.

Вычисление механической работы.

Выращивание кристалла.

Знакомство с коллекцией пластмасс.

Знакомство с коллекцией волокон.

Изменение свойств полиэтилена при нагревании.

Распознавание природных и химических волокон.

Сборка и испытание телеграфного аппарата.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

Основное содержание	Основные виды учебной деятельности учащихся
<b>Введение (6 ч)</b>	
<p>Природа живая и неживая. Понятие о явлениях природы. Человек — часть природы, зависит от нее, преобразует ее. Необходимость изучения природы. Физика и химия — науки о природе. Тела и вещества. Многообразие явлений природы. Физические явления: механические, тепловые, электромагнитные, световые.</p> <p>Химические явления — превращения веществ. Природные, искусственные и синтетические вещества. Описание явлений природы в литературе и искусстве. Научный метод изучения природы: наблюдение, опыт, теория.</p> <p>Лабораторное оборудование, штативы. Правила пользования и правила безопасности.</p>	<p>Работа с информацией (с иллюстрациями учебника и дополнительным иллюстративным материалом, таблицами).</p> <p>Определение физических явлений по репродукциям, химических явлений на основе демонстраций.</p> <p>Работа с текстом (выделение из предложенного учителем текста названий веществ, физических тел, физических явлений).</p> <p>Знакомство с лабораторным оборудованием, измерительными приборами.</p> <p>Нахождение цены деления шкалы и предела измерений приборов.</p> <p>Изображение шкалы приборов с указанием цены деления и предела измерений.</p> <p>Выполнение лабораторных работ, экспери-</p>

<p>Роль измерений в научных исследованиях и в практике. Простейшие измерительные приборы и инструменты: линейка, измерительная лента, мерный цилиндр, весы. Шкала прибора: цена деления, предел измерений. Алгоритм нахождения цены деления шкалы и предела измерений.</p> <p><i>Лабораторные работы:</i></p> <p>«Определение размеров тела», «Измерение объема жидкости», «Измерение объема твердого тела».</p> <p><i>Письменный опрос</i></p> <p>«Введение»</p>	<p>ментальных заданий.</p> <p>Работа в группах</p>
<p><b>Тела. Вещества. Их свойства (23 ч)</b></p>	
<p>Характеристики тел и веществ: форма, объем, цвет, запах. Органические и неорганические вещества.</p> <p>Твердое, жидкое и газообразное состояния вещества. Сохранение формы и объема твердыми телами, сохранение объема и несохранение формы жидкостями, несохранение</p>	<p>Сравнение характеристик физических тел, строения атомов водорода, гелия, лития.</p> <p>Наблюдение: различных состояний вещества; за измерением массы тела на различных весах; делимости вещества; явлений диффузии в природе, технике, быту; взаимодействия частиц различных веществ; горения;</p>

<p><b>Основное содержание</b></p>	<p><b>Основные виды учебной деятельности учащихся</b></p>
<p>формы и объема газами. Признаки физических явлений.                      Масса. Первые представления о массе как о количестве вещества. Необходимость измерения массы. Меры и эталон массы. Рычажные весы, правила работы с ними.                      Температура как важная характеристика тел и веществ, различных явлений природы. Измерение температуры. Термометры, правила работы с ними. Особенности конструкции медицинского термометра.                      Значение знаний о строении вещества. Делимость вещества. Строение вещества: молекулы, атомы, ионы. Представление о размерах этих частиц.                      Строение молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Движение частиц и температура тел. Доказательства существования притяжения и отталкивания между частицами. Строение твердых тел, жидкост-</p>	<p>опыта по получению водорода; за приготовлением истинного раствора (с определенной массовой долей поваренной соли) и взвеси.                      Измерение: массы тела на рычажных весах; температуры воды и воздуха термометром.                      Определение цены деления шкалы термометра.                      Анализ моделей молекул и атомов.                      Изучение: строения атома; образцов химических веществ; образцов наиболее часто встречающихся простых и сложных веществ; кислорода и его соединений; водорода и его соединений.                      Изображение строения атома.                      Работа с Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева.                      Запись формул химических элементов.                      Растворение различных веществ в воде и фильтрование растворов.                      Решение задач на вычисление плотности</p>

тей, газов на основе знаний о строении вещества.

Э. Резерфорд — создатель планетарной модели строения атома. Строение атома. Заряды протонов и электронов, их взаимодействие, заряд ядра. Строение атомов водорода, гелия, лития. Образование ионов.

Химические элементы как группы атомов с одинаковым зарядом ядра. Знаки химических элементов. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Номера химических элементов. Химические элементы в природе.

Вещества простые и сложные. Формулы химических веществ.

Место кислорода в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, его знак, номер. Кислород. Соединения кислорода. Простое вещество кислород, его свойства и значение для жизни на Земле. Фотосинтез. Горение в кислороде.

Место водорода в периодической таблице Д. И. Менделеева, его знак, номер. Водород

по известным массе и объему  $\left( \rho = \frac{m}{V} \right)$ .

Преобразование формулы  $\rho = \frac{m}{V}$  в  $m = \rho V$

и  $V = \frac{m}{\rho}$ .

Решение качественных задач.

Выполнение лабораторных работ, экспериментальных и тестовых заданий.

Работа в группах

Основное содержание	Основные виды учебной деятельности учащихся
<p>в природе. Простое вещество водород: его получение, свойства, распространение в природе, применение, значение. Соединения водорода.</p> <p>Вода: строение молекулы воды. Свойства воды, ее распространение в природе, значение. Использование воды в народном хозяйстве. Вода как растворитель. Фильтрование. Охрана водных ресурсов.</p> <p>Растворы в природе, технике, быту. Растворитель и растворяемое вещество. Истинные растворы и взвеси. Массовая доля вещества в растворе.</p> <p>Плотность как характеристика вещества.</p> <p><i>Лабораторные работы:</i></p> <p>«Сравнение характеристик тел», «Наблюдение различных состояний вещества», «Измерение массы тела на рычажных весах», «Измерение температуры воды и воздуха»,</p>	

<p>«Наблюдение делимости вещества», «Наблюдение явлений диффузии», «Наблюдение взаимодействия частиц различных веществ», «Наблюдение горения», «Определение растворимости веществ фильтрованием», «Измерение плотности вещества».</p> <p><i>Контрольные работы:</i></p> <p>«Химические элементы», «Плотность вещества»</p>	
<p><b>Взаимодействие тел (20 ч)</b></p> <p>Изменение скорости и формы тела при действии на него других тел. Сила как характеристика взаимодействия. Силы различной природы: сила тяжести, сила упругости, электрическая и магнитная силы, сила трения, сила давления. Зависимость результата действия силы от ее значения, направления, точки приложения.</p> <p>Реактивное движение.</p> <p>Всемирное тяготение, его проявления. Сила тяжести, ее зависимость от массы тела. Открытие закона всемирного тяготения И. Ньютоном. Единица силы.</p>	<p><b>Взаимодействие тел (20 ч)</b></p> <p>Изучение: зависимости результата действия силы от ее значения, направления и точки приложения; устройства динамометра; причин возникновения силы трения; различных видов трения.</p> <p>Наблюдение: опытов с использованием тележки, пластилинового шарика, пружины с грузом; взаимодействия тел; за падением различных тел; различных видов деформации; возникновения силы упругости при деформации; за показаниями динамометра при изменении количества грузов на бруске трибометра; взаимодействия наэлектризо-</p>

Основное содержание	Основные виды учебной деятельности учащихся
<p>Различные виды деформации. Проявление деформации в природе, в быту, учет и использование в технике.</p> <p>Возникновение силы упругости при деформации тел. Направление силы упругости. Зависимость силы упругости от деформации. Объяснение возникновения силы упругости с точки зрения молекулярного строения вещества. Проявление силы упругости в природе, в быту, учет и использование ее в технике.</p> <p>Покой и равномерное прямолинейное движение тела. Динамометр. Сила трения: ее проявление в природе, в быту, условия ее возникновения; причины возникновения трения. Трение скольжения и трение качения. Зависимость силы трения от силы тяжести тела и качества обработки поверхностей. Учет и использование трения в технике.</p>	<p>Основные виды учебной деятельности учащихся</p> <p>ванных тел; магнитного взаимодействия; за измерением давления жидкости на разных глубинах, по разным направлениям; за установлением уровня жидкости в сообщающихся сосудах.</p> <p>Приведение примеров: различных видов деформации в природе, в быту, в технике; соборов увеличения и уменьшения давления; сообщающихся сосудов; передачи давления жидкостями и газами в технике.</p> <p>Вычисление силы тяжести по формуле</p> $F_{\text{тяж}} = 9,8 \text{ Н/кг} \cdot m.$ <p>Исследование зависимости силы упругости от деформации.</p> <p>Определение условий равновесия тел.</p> <p>Графическое изображение сил.</p> <p>Измерение сил.</p> <p>Сравнение трения скольжения и трения качения.</p>

<p>Объяснение электрического взаимодействия на основе электронной теории. Электризация тел трением. Передача электрического заряда соприкосновением. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел. Принцип действия электроскопа. Постоянные магниты. Свойства постоянных магнитов. Полюса магнитов. Магнитная стрелка. Земля как магнит. Компас. Применение постоянных магнитов.</p> <p>Сила давления и давление. Единица давления. Способы увеличения и уменьшения давления.</p> <p>Закон Паскаля. Передача давления жидкостями и газами в технике.</p> <p>Наличие давления внутри жидкости, его зависимость от глубины. Равенство давлений внутри жидкости на одной глубине по всем направлениям. Сообщающиеся сосуды. Закон сообщающихся сосудов, его объяснение. Применение сообщающихся сосудов.</p> <p>Выталкивающая сила. Причина возникновения выталкивающей силы. Условия плавания тел.</p>	<p>Объяснение: принципа действия электрооскопа; закона сообщающихся сосудов; причин возникновения выталкивающей силы. Выдвижение гипотез об условиях плавания тел.</p> <p>Составление таблиц.</p> <p>Выполнение лабораторных работ, экспериментальных заданий.</p> <p>Формулирование выводов.</p> <p>Решение качественных и количественных задач.</p> <p>Выступление с докладами и сообщениями.</p> <p>Обсуждение сообщений и докладов.</p> <p>Оценка деятельности одноклассников.</p> <p>Работа в группах</p>
---	--

<p><b>Основное содержание</b></p> <p><i>Лабораторные работы:</i> «Наблюдение возникновения силы упругости при деформации», «Измерение силы», «Измерение силы трения», «Наблюдение взаимодействия наэлектризованных тел», «Наблюдение магнитного взаимодействия», «Определение давления тела на опору», «Измерение выталкивающей силы», «От чего зависит выталкивающая (архимедова) сила?», «Выяснение условия плавания тел».</p> <p><i>Контрольные работы:</i> «Взаимодействие тел. Различные виды сил», «Давление на глубине. Действие жидкости на погруженное в нее тело»</p>	<p><b>Основные виды учебной деятельности учащихся</b></p>
<p><b>Физические и химические явления (13 ч)</b></p> <p><b>Механические явления (6 ч)</b> Механическое движение. Траектория. Различные виды движения. Примеры различных видов движения в природе и технике.</p>	<p><b>Физические явления (13 ч)</b></p> <p>Наблюдение: за движением игрушечной машины; источников звука; опытов, подтверждающих различие скорости звука в разных средах.</p>

<p>Путь и время движения, измерение пути и времени.</p> <p>Скорость равномерного движения. Единицы скорости. Ускоренное и замедленное движение.</p> <p>Представление об относительности движения.</p> <p>Звук как источник информации человека об окружающем мире. Источники звука. Колелбания — необходимое условие возникновения звука. Скорость звука в различных средах. Явление отражения звука. Эхо. Использование явления отражения звука в технике.</p> <p><i>Лабораторные работы:</i></p> <p>«Вычисление скорости движения бруска»,  «Наблюдение относительности движения»,  «Наблюдение источников звука».</p> <p><i>Контрольная работа</i>  «Механическое движение»</p>	<p>Анализ движения, движения игрушечной машины в разных системах отсчета.</p> <p>Определение видов движения.</p> <p>Приведение примеров различных видов движения в природе и технике.</p> <p>Измерение пути и времени движения.</p> <p>Определение скорости движения ученика по классу, скорости движения самодвижущейся тележки.</p> <p>Решение задач.</p> <p>Выполнение лабораторных работ, экспериментальных заданий.</p> <p>Работа с текстом и иллюстрациями учебника.</p> <p>Работа в группах</p>
<p><b>Тепловые явления (7 ч)</b>  Тепловое расширение тел. Учёт и использование теплового расширения в технике.</p>	<p>Наблюдение: тепловое расширение различных тел; таяния льда; замерзания воды; процессов испарения и конденсации; рас-</p>

Основное содержание	Основные виды учебной деятельности учащихся
<p>Плавление и отвердевание. Объяснение этих процессов с точки зрения строения вещества. Процессы испарения и конденсации, их объяснение с точки зрения строения вещества. Испарение и конденсация в природе. Зависимость скорости испарения жидкости от рода жидкости, температуры, площади свободной поверхности. Охлаждение жидкостей при испарении.</p> <p>Процесс теплопередачи, примеры проявления теплопередачи в природе, учета и использования в технике (без указания видов теплопередачи).</p> <p><i>Лабораторные работы:</i>  «Наблюдение изменения объема жидкостей и газов при нагревании и охлаждении» (описание дано в методическом пособии), «Наблюдение изменения длины тела при нагревании и охлаждении», «Отливка игрушечного солдата», «Нагревание стеклянной трубки»,</p>	<p>творения соли и выпаривания ее из раствора; разных видов теплопередачи.</p> <p>Выдвижение гипотез объяснения с точки зрения строения вещества явлений плавления и отвердевания; испарения и конденсации.</p> <p>Определение факторов, от которых зависит скорость испарения жидкости.</p> <p>Решение качественных, количественных и графических задач.</p> <p>Выполнение лабораторных работ, экспериментальных заданий.</p> <p>Выступление с докладами, сообщениями и презентациями.</p> <p>Обсуждение выступлений учащихся.</p> <p>Оценка деятельности одноклассников.</p> <p>Работа в группах</p>

<p>«Наблюдение за плавлением снега», «От чего зависит скорость испарения жидкости?», «Наблюдение охлаждения жидкости при испарении», «Наблюдение теплопроводности воды, воздуха и металлического стержня».</p> <p><i>Контрольная работа</i></p> <p>«Тепловые явления».</p> <p><i>Годовая контрольная работа</i></p>	
<p><b>Резервное время (5 ч)</b></p>	

**6 класс (68 ч, 2 ч в неделю)**

<p><b>Основное содержание</b></p>	<p><b>Основные виды учебной деятельности учащихся</b></p>
<p><b>Физические и химические явления (32 ч)</b></p>	
<p><b>Электромагнитные явления (8 ч)</b></p> <p>Электрический ток как направленное движение заряженных частиц. Напряжение как условие возникновения электрического тока. Источники постоянного и переменного тока.</p>	<p>Наблюдение: опытов, подтверждающих условия возникновения электрического тока; теплового, магнитного и химического действия тока.</p>

<p><b>Основное содержание</b></p>	<p><b>Основные виды учебной деятельности учащихся</b></p>
<p>Сила тока, единица силы тока. Напряжение, единица напряжения. Амперметр и вольтметр. Проводники и диэлектрики: определение, примеры и применение. Электрические цепи. Составные части электрических цепей и их условные обозначения на схеме. Последовательное и параллельное соединения проводников, их отличия, использование в различных цепях. Действия электрического тока. Тепловое действие тока, его применение в бытовых приборах. Магнитное действие тока. Электромагниты и их применение. Действие магнита на электрический ток. Применение этого действия в устройстве измерительных приборов, электродвигателя. Химическое действие тока и его применение.</p> <p><i>Лабораторные работы:</i>                      «Последовательное соединение», «Параллельное соединение», «Наблюдение тепलो-</p>	<p>Определение цены деления шкалы амперметра и вольтметра.                      Включение в электрическую цепь вольтметра и амперметра для измерения напряжения и силы тока.                      Распознавание последовательного и параллельного соединения проводников.                      Сборка: простейших электрических цепей; цепей с последовательным соединением проводников; цепей с параллельным соединением проводников; простейшего электромагнита.                      Выполнение лабораторных работ, экспериментальных заданий.                      Решение задач на составление схем электрических цепей.                      Работа в группах</p>

<p>го действия тока», «Наблюдение магнитного действия тока», «Действие магнита на проводник с током», «Наблюдение химического действия тока».</p> <p><i>Контрольная работа</i> «Электрический ток»</p>	
<p><b>Световые явления (11 ч)</b> Свет как источник информации человека об окружающем мире. Источники света: горячие и холодные. Прямолинейное распространение света. Образование тени. Прохождение света сквозь отверстие. Объяснение солнечных и лунных затмений. Зеркальное и рассеянное отражения. Проявление закона отражения в действии зеркал. Зеркала плоские, выпуклые и вогнутые. Свойство зеркал изменять направление светового пучка. Использование зеркал. Характер изображения в плоском зеркале. Преломление света. Изменение направления светового луча при переходе из одной среды в другую. Типы линз: собирающие</p>	<p>Наблюдение: различных источников света; отражения света зеркалом; преломления света; изображений в линзе; разложения белого света с помощью призмы; спектра солнечного света.</p> <p>Объяснение: причин солнечных и лунных затмений с помощью прибора солнечного и лунного затмения; возникновения мнимого изображения в плоском зеркале (с помощью построения); цвета тел.</p> <p>Изучение закона отражения с помощью зеркала.</p> <p>Получение изображений в плоском зеркале, в линзе.</p> <p>Работа с оптическими приборами, текстом и иллюстрациями учебника, таблицами.</p>

Основное содержание	Основные виды учебной деятельности учащихся
<p>и рассеивающие. Фокус линзы. Увеличение линзы.</p> <p>Назначение и использование оптических приборов.</p> <p>Строение глаза. Изображение, получаемое на сетчатке. Близорукость и дальнозоркость; использование очков для коррекции зрения.</p> <p>Разложение белого света с помощью призмы. Спектр, порядок следования цветов в нем. Радуга. Объяснение цвета тел.</p> <p><i>Лабораторные работы:</i></p> <p>«Свет и тень», «Изготовление камеры-обскуры», «Отражение света зеркалом», «Получение изображения предмета в плоском зеркале» (описание дано в методическом пособии), «Наблюдение за преломлением света», «Наблюдение изображений в линзе».</p>	<p>Обсуждение возможности коррекции зрения с помощью очков.</p> <p>Решение задач: качественных, на построение хода луча.</p> <p>Выполнение лабораторных работ, экспериментальных заданий.</p> <p>Работа в группах</p>

<p><i>Контрольная работа</i> «Световые явления»</p>	<p><b>Химические явления (13 ч)</b> Химические реакции как процессы образования одних веществ из других. Признаки химических явлений и условия их протекания. Объяснение протекания химических реакций с молекулярной точки зрения. Распад веществ и молекул на атомы или ионы, образование из них новых веществ. Сохранение массы веществ в химических реакциях. Реакции соединения и разложения. Горение как реакция соединения. Горение Оксиды. Примеры наиболее распространенных оксидов, их распространение в природе и использование. Кислоты. Примеры наиболее распространенных кислот. Использование кислот в промышленности и быту. Правила обращения с ними. Распознавание кислот. Общие сведения об основаниях. Щелочи. Известковая вода, гашеная известь. Применение</p>
	<p>Наблюдение: различных физических и химических явлений; химических реакций. Объяснение протекания химических реакций. Наблюдение опытов: с весами; по разложению химических элементов; с кислотами; с щелочами. Приведение примеров: распространения в природе оксидов; использования в производстве и в быту оксидов, кислот, оснований. Работа с образцами: горных пород, нефти и нефтепродуктов, продуктовых упаковок. Работа с физической картой России (нахождение наиболее важных месторождений нефти и газа). Решение качественных задач. Выступление с сообщениями. Обсуждение выступлений учащихся. Оценка деятельности одноклассников. Выполнение тестовых заданий.</p>

<p><b>Основное содержание</b></p>	<p><b>Основные виды учебной деятельности учащихся</b></p>
<p>ние оснований в производстве, быту. Правильна обращения с основаниями. Распознавание оснований. Реакция нейтрализации. Соли. Примеры солей, распространение их в природе. Свойства и применение ряда солей. Углеводы, жиры и белки как важнейшие питательные вещества для организма человека. Происхождение природного газа, нефти, угля. Наиболее важные месторождения нефти и газа в России, их значение как источников для получения различных видов топлива и как важнейшего сырья для химической промышленности. <i>Лабораторные работы:</i> «Наблюдение физических и химических явлений», «Действие кислот и оснований на индикаторы», «Выяснение растворимости</p>	<p>Выполнение лабораторных работ, экспериментальных заданий. Работа в группах</p>

<p>солей в воде» (описание дано в методическом пособии), «Распознавание крахмала».</p> <p><i>Контрольная работа</i> «Химические явления»</p>	
<p><b>Человек и природа (31 ч)</b></p>	
<p><b>Земля — планета Солнечной системы (6 ч)</b></p> <p>Задачи астрономии. Звездное небо, созвездия. Древние астрономические инструменты и современные методы астрономических исследований.</p> <p>Карта звездного неба. Нахождение на карте созвездий и наиболее ярких звезд. Азимут и высота светила, их определение с помощью астромлябии.</p> <p>Солнце. Первые представления о его составе и температуре. Изменения солнечной активности. Солнце и жизнь на Земле. Солнечная система. Строение Солнечной системы.</p> <p>Движение Земли: вращение вокруг своей оси и обращение вокруг Солнца. Причины смены дня и ночи, времен года.</p>	<p>Работа с информацией (со слайдами, таблицами, картой звездного неба (нахождение созвездий и наиболее ярких звезд), с глобусом и картой Луны), моделью Луны на магнитной доске.</p> <p>Наблюдение: звездного неба; Луны в телескоп.</p> <p>Изготовление астромлябии и определение с ее помощью высоты и азимута звезды.</p> <p>Объяснение роли Солнца для жизни на Земле.</p> <p>Определение причин смены времен года, дня и ночи.</p> <p>Зарисовка фаз Луны.</p> <p>Решение качественных задач.</p> <p>Выступление с сообщениями и презентациями.</p>

Основное содержание	Основные виды учебной деятельности учащихся
<p>Луна — естественный спутник Земли. Движение Луны вокруг Земли и вокруг своей оси. Физические условия на Луне. Фазы Луны. Основные этапы космических исследований.</p> <p><i>Лабораторная работа</i></p> <p>«Изготовление астролэбии и определение с ее помощью высоты звезд».</p> <p><i>Контрольная работа</i></p> <p>«Земля — планета Солнечной системы»</p>	<p>Обсуждение выступлений учащихся.</p> <p>Оценка деятельности одноклассников</p>
<p><b>Земля — место обитания человека (6 ч)</b></p> <p>Строение земного шара. Увеличение плотности и температуры Земли с глубиной.</p> <p>Состав гидросферы. Роль гидросферы для жизни на Земле. Исследование морских глубин. Судорождство. Процессы, происходящие в земных недрах и в гидросфере, их влияние на жизнь людей, необходимость их изучения.</p>	<p>Работа с информацией (с текстом и иллюстрациями учебника, со слайдами, фотоматериалами).</p> <p>Изучение принципа действия барометра.</p> <p>Измерение атмосферного давления барометром.</p> <p>Наблюдение: опытов, демонстрирующих атмосферное давление; запотевания холодных металлических поверхностей.</p>

<p>Состав и строение атмосферы. Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Барометры, их принцип действия. Единицы атмосферного давления.</p> <p>Содержание водяного пара в атмосфере. Ненасыщенный и насыщенный пар. Относительная влажность воздуха. Важность изменения влажности воздуха. Гигрометр, психрометр.</p> <p>Туман, облака, дождь, роса — объяснение причин их возникновения. Гроза, молниеотвод.</p> <p>Этапы становления и развития авиации. Выдающиеся летчики и конструкторы самолетов.</p> <p><i>Контрольная работа</i> «Земля — место обитания человека»</p>	<p>Зарисовка схемы строения Земли.</p> <p>Измерение относительной влажности воздуха с помощью психрометра.</p> <p>Изготовление гигрометра.</p> <p>Выдвижение гипотез о причинах возникновения атмосферных явлений.</p> <p>Обсуждение качественных вопросов.</p> <p>Решение качественных и количественных задач.</p> <p>Выступление с сообщениями и презентациями.</p> <p>Обсуждение выступлений учащихся.</p> <p>Оценка деятельности одноклассников</p>
<p><b>Человек дополняет природу (19 ч)</b></p> <p>Знакомство с простыми механизмами. Назначение простых механизмов. Определение механической работы. Единицы работы. Условия совершения механической работы.</p>	<p>Знакомство с простыми механизмами.</p> <p>Наблюдение действия простых механизмов, автоматических устройств.</p> <p>Использование моделей: для объяснения принципа устройства электростанций (модели водяной и паровой турбин); для изуче-</p>

<p><b>Основное содержание</b></p>	<p><b>Основные виды учебной деятельности учащихся</b></p>
<p>Энергия. Виды механической энергии: кинетическая, потенциальная. Источники энергии, виды источников энергии. Восполняемые источники энергии. Пищеварение как процесс восполнения энергии человеком. Значение солнечной энергии для жизни на Земле.</p> <p>Тепловые двигатели. Из истории тепловых двигателей. Паровые машины Дж. Уатта, И. И. Ползунова. Применение современных тепловых двигателей. Двигатель внутреннего сгорания. Принцип его действия. Использование двигателя внутреннего сгорания. Роль электроэнергии в жизни общества. Виды электростанций.</p> <p>Автоматические устройства. Примеры использования автоматических устройств в технике, на производстве и в быту.</p> <p>Средства связи. Сведения из истории их развития. Телеграф. Телефон. Назначение ми-</p>	<p>ния принципа работы двигателя внутреннего сгорания; телеграфного аппарата.</p> <p>Приведение примеров: совершения механической работы; использования двигателя внутреннего сгорания; использования мате-риалов.</p> <p>Распознавание: вида механической энергии; источников энергии в природе и народном хозяйстве.</p> <p>Работа с коллекциями образцов искусственных материалов, полимеров, кристаллов.</p> <p>Выращивание кристалла.</p> <p>Работа с информацией (с текстом и иллюстрациями учебника, литературой по истории тепловых двигателей, с Интернетом; со слайдами, фотоматериалами и другим иллюстративным материалом).</p> <p>Обсуждение: возможностей использования автоматических устройств в производстве, быту; влияния человека на окружающую</p>

<p>крофона и громкоговорителя. Радио и телевидение.</p> <p>Выдающиеся естествоиспытатели, их роль в создании основ естествознания. Основные направления современных научных исследований в области физики и химии.</p> <p>Необходимость создания искусственных материалов. Примеры искусственных материалов и их использование. Способы выращивания искусственных кристаллов.</p> <p>Полимеры. Полиэтилен, полихлорвинил, полистирол и другие пластмассы. Натуральные и химические волокна. Их использование в быту.</p> <p>Основные факторы вредного влияния деятельности человека на окружающую среду. Контроль за состоянием атмосферы и основные способы его осуществления. Необходимость борьбы с загрязнением окружающей среды.</p> <p>Необходимость экономии природных ресурсов и использования новых технологий. Современная наука и производство. Развитие науки как способ познания окружающего мира.</p>	<p>среду и методов по борьбе с загрязнением окружающей среды.</p> <p>Решение качественных и количественных задач.</p> <p>Выполнение лабораторных работ.</p> <p>Работа в группах.</p> <p>Выступление с сообщениями и презентациями.</p> <p>Обсуждение выступлений учащихся.</p> <p>Оценка деятельности одноклассников</p>
---	--

Основное содержание	Основные виды учебной деятельности учащихся
<p>Роль автоматки и электроники в управлении производством. Компьютеризация производства. Роботы. Цехи-автоматы.</p> <p><i>Лабораторные работы:</i>                      «Изучение действия рычага», «Изучение действия простых механизмов», «Вычисление механической работы», «Сборка и испытание телеграфного аппарата», «Изменение свойств полиэтилена при нагревании», «Распознавание природных и химических волокон».</p> <p><i>Контрольная работа</i>                      «Механизмы. Работа. Энергия».</p> <p><i>Годовая контрольная работа</i></p>	
<b>Резервное время (3 ч)</b>	

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### ИДЕИ ПРОЕКТОВ

1. Составьте таблицу использования сока различных растений, фруктов, овощей, ягод в качестве индикаторов химических соединений для проверки наличия в них кислот или щелочей.

2. Установите отношение массы поваренной соли к массе воды в насыщенном растворе. Проведите исследование зависимости этого отношения от температуры.

3. Как устроены и почему взлетают воздушные шары? Сконструируйте игрушку «Фонарик желаний».

4. Сделайте серию рисунков по результатам исследования действия на магнитную стрелку магнитных полей, созданных прямым магнитом, прямым проводником с током, катушкой с током.

5. Изготовьте проволочный каркас любой формы. Нарастите на нем осадок поваренной соли.

6. Вырастите кристалл медного купороса.

### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С ЭЛЕКТРОННОЙ ФОРМОЙ УЧЕБНИКА И ФОРМИРОВАНИЮ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ

При работе с электронной формой учебника следует придерживаться общих методических принципов в сочетании с методиками использования информационных ресурсов. Учебная деятельность строится на основе системно-деятельностного подхода и должна способствовать формированию универсальных учебных действий, при этом виды деятельности должны соответствовать ступени образования. Ведущим видом деятельности учащихся основной школы является групповое взаимодействие, при этом большое внимание уделяется работе с информационно-поисковыми заданиями, дальнейшее развитие получают навыки сбора, хранения, обработки информации, усиливается интеграция знаний. Особое внимание уделяется применению полученных знаний в проект-

но-учебной, исследовательской деятельности на уровне предпрофильной подготовки.

При работе с электронной формой учебника появляются дополнительные возможности для развития мыслительных и контролирующих действий, а также коммуникативных компетенций. Такая возможность обеспечивается интерактивными модулями как обучающего, так и проверочного и контролирующего характера. Работа с различными информационными ресурсами должна чередоваться с беседой с учителем, обсуждением в группах, записями в тетрадях, игровыми элементами. Однако не следует увлекаться наглядностью, надо помнить о необходимости формирования и развития и других навыков: чтения, обработки текста, развития монологической речи, в том числе и с помощью информационных мультимедийных ресурсов.

Можно предложить следующий алгоритм работы: восприятие информации, анализ полученной информации, проверка понимания, самооценка (рефлексия), определение дальнейшего маршрута продвижения в учебном материале.

Учитель должен показать, как работать с информацией, сформулировать цели обучения, научить работать с информационными объектами, строить образовательные маршруты для достижения поставленных целей. Обращаем внимание, что последовательность работы с учебным материалом определяет учитель с учетом индивидуальных особенностей каждого учащегося или группы учащихся.

Работа учащихся с разными источниками информации: текстом учебника, информацией иллюстративного ряда, мультимедийными объектами — позволяет активно использовать поисковые, исследовательские виды учебных действий.

Деятельность учащихся обязательно должна соответствовать поставленной учебной цели, которую ученикам сначала сообщает учитель, а впоследствии они сами научатся ее ставить. Это может быть знакомство с информацией, обработка информации, запоминание, использование информации при решении различных учебных задач и т. д. При работе с информа-

ционными объектами могут встретиться термины, которые сложны для понимания. В этом случае работу с информационными источниками следует совмещать с записями в тетради и другими видами деятельности, способствующими лучшему освоению материала.

После обсуждения с учителем полученных сведений ученики приступают к выполнению тренировочных заданий, определенных учителем. Учитель дает четкие инструкции по выполнению интерактивных заданий и при необходимости формулирует требования к оформлению результатов. Если учащиеся достаточно подготовлены, они работают с заданием самостоятельно. Итогом самостоятельной работы является коллективное обсуждение результатов. Если выполнение заданий вызывает затруднения, следует совместно разобрать способы решения, а затем предложить учащимся самостоятельно поработать с интерактивным модулем. Возможна коллективная работа с тренировочными заданиями. Если учитель считает, что изучаемый материал хорошо усвоен, можно организовать соревнование между учащимися или их группами, а также применить другие игровые формы. В случае если ученик работает самостоятельно с учебным материалом и при выполнении проверочных заданий испытывает трудности, можно порекомендовать ему выполнить дополнительные тренировочные задания. В противном случае следует еще раз обратиться к информационным объектам, справочным материалам, образцам решений и т. д.

Учитель выбирает необходимую образовательную траекторию, способную обеспечить визуализацию прохождения траектории обучения с контрольными точками заданий различных видов: информационных, практических, контрольных. Формы организации учебной деятельности определяются видами учебной работы, спецификой учебной группы, изучаемым материалом.

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие . . . . .	3
-----------------------	---

### **Примерное планирование учебного материала по курсу «Введение в естественно-научные предметы. Физика. Химия»**

#### **5 КЛАСС**

<i>Тема 1.</i> Введение (6 ч) . . . . .	11
<i>Тема 2.</i> Тела. Вещества. Их свойства (23 ч) . . . . .	14
<i>Тема 3.</i> Взаимодействие тел (20 ч) . . . . .	22
<i>Тема 4.</i> Физические и химические явления (13 ч) . . . . .	29
Механические явления (6 ч) . . . . .	29
Тепловые явления (7 ч) . . . . .	31

#### **6 КЛАСС**

<i>Тема 4.</i> Физические и химические явления (продолжение) (32 ч) . . . . .	35
Электромагнитные явления (8 ч) . . . . .	35
Световые явления (11 ч) . . . . .	38
Химические явления (13 ч) . . . . .	42
<i>Тема 5.</i> Человек и природа (31 ч) . . . . .	46
Земля — планета Солнечной системы (6 ч) . . . . .	46
Земля — место обитания человека (6 ч) . . . . .	48
Человек дополняет природу (19 ч) . . . . .	49

### **Контрольные работы по курсу «Введение в естественно-научные предметы. Физика. Химия»**

#### **5 КЛАСС**

1. Опрос по теме «Введение» . . . . .	58
2. Письменная работа по теме «Тела. Вещества. Их свойства» . . . . .	59
3. Физический диктант по теме «Строение вещества. Строение атома» . . . . .	59
4. Контрольная работа по теме «Химические элементы» . . . . .	60

5. Контрольная работа по теме «Плотность вещества» . . . . .	62
6. Контрольная работа по теме «Взаимодействие тел. Различные виды сил» . . . . .	63
7. Контрольная работа по теме «Давление на глубине. Действие жидкости на погруженное в нее тело» . . .	64
8. Контрольная работа по теме «Механическое движение» . . . . .	65
9. Контрольная работа по теме «Тепловые явления» . . . . .	66
Годовая контрольная работа . . . . .	67

## 6 КЛАСС

1. Контрольная работа по теме «Электрический ток» . . . . .	70
2. Контрольная работа по теме «Световые явления» . . . . .	71
3. Контрольная работа по теме «Химические явления» . . . . .	74
4. Контрольная работа по теме «Земля — планета Солнечной системы» . . . . .	76
5. Контрольная работа по теме «Земля — место обитания человека» . . . . .	78
6. Контрольная работа по теме «Механизмы. Работа. Энергия» . . . . .	80
Годовая контрольная работа . . . . .	82

### Экзаменационная работа за курс

«Введение в естественно-научные предметы. Физика. Химия» . . . . .	86
---	----

### Рабочая программа курса «Введение в естественно-научные предметы. Физика. Химия» для 5—6 классов . . . . .

Пояснительная записка . . . . .	90
Планируемые результаты освоения курса . . . . .	93
Содержание курса . . . . .	95
Тематическое планирование . . . . .	104
Приложения . . . . .	127
Идеи проектов . . . . .	127
Рекомендации по работе с электронной формой учебника и формированию ИКТ-компетентности учащихся . . . . .	127



Учебное издание

**Гуревич Александр Евсеевич**  
**Исаев Дмитрий Аркадьевич**  
**Понтак Любовь Семеновна**

**ВВЕДЕНИЕ В ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЕ ПРЕДМЕТЫ.**  
**ФИЗИКА. ХИМИЯ**

5—6 классы

Методическое пособие к учебно-методическому комплексу  
«Введение в естественно-научные предметы. Физика. Химия.  
5—6 классы. А. Е. Гуревич, Д. А. Исаев, Л. С. Понтак»

Центр математики, физики и астрономии  
Редактор *С. Н. Гладенкова*