

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	5
ПАМЯТКА ДЛЯ ШКОЛЬНИКА	9
ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ	13
1. Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.	13
2. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.	17
3. Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела	20
4. Определение влажности воздуха	23
5. Сборка электрической цепи и измерение силы тока на различных её участках	25
6. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи. . .	28
7. Регулирование силы тока реостатом.	32
8. Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении. Измерение сопротивления проводника	35
9. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.	38
10. Измерение работы и мощности электрического тока.	42
11. Изучение свойств постоянного магнита и получение изображений магнитных полей.	45
12. Сборка электромагнита и испытание его действия.	48
13. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели) .	52
14. Определение показателя преломления стекла	55
15. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы и получение изображений с помощью линзы	59
КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПО РАЗДЕЛАМ ФИЗИКИ	63
Раздел 1. Тепловое движение. Внутренняя энергия. Уравнение теплового баланса	63
Раздел 2. Агрегатные состояния вещества. Влажность воздуха	68
Раздел 3. Тепловые двигатели	73

Раздел 4. Электростатика	77
Раздел 5. Электрический ток. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи	80
Раздел 6. Последовательное и параллельное соединение проводников .	84
Раздел 7. Работа и мощность тока. Тепловое действие тока.	88
Раздел 8. Электромагнетизм	92
Раздел 9. Прямолинейное распространение света. Отражение. Плоское зеркало	98
Раздел 10. Преломление света	102
Раздел 11. Линзы	106
СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	111

Введение

Целью пособия является оказание помощи учащимся в отработке экспериментальных способов деятельности с одновременным закреплением и обобщением теоретического материала курса физики 8-го класса.

Пособие содержит 15 лабораторных и 11 тематических контрольных работ по разделам физики, предусмотренным действующим ФГОС и учебниками, включёнными в федеральный перечень. В своём сочетании предлагаемые экспериментальные и контрольные задания могут составить основу внутришкольного мониторинга учебных достижений отдельных учеников и класса в целом.

Все лабораторные работы состоят из двух частей.

В первой части даются подготовительные задания, которые способствуют актуализации необходимых для выполнения работы базовых знаний учащихся о сущности исследуемых явлений, физических величинах, их обозначениях, единицах измерения. Выполнение отдельных заданий требует неукоснительного следования правилам работы с приборами, записи результатов измерения. Итогом должно стать чёткое осознание учащимися общей схемы лабораторной работы, способность выбрать и реализовать рациональные способы экспериментальной деятельности и сделать соответствующие выводы.

Правильное выполнение первой части является своего рода допуском каждого учащегося к реальной работе с приборами. Подготовительные задания по решению учителя могут рассматриваться на уроках, предшествующих лабораторной работе, или выполняться как домашняя работа. Перед началом каждой лабораторной работы целесообразно проведение краткого фронтального разбора этих заданий с обязательным приведением правильных ответов.

Вторая часть — практическая. В ней содержатся конкретные экспериментальные задания, а в необходимых случаях и пошаговые инструкции выполнения. Каждая работа завершается вопросами, направленными на осуществление школьниками самоанализа своей деятельности.

Тематические контрольные работы проводятся после изучения темы и содержат по 2 варианта, охватывающих все разделы физики, изучаемые в 8-м классе. Предлагаемые задания составлены в форматах ОГЭ и ВПР. Первые задания всех вариантов ориентированы на проверку теоретической части и предлагают установить соответствие физических понятий их обозначениям, примерам проявления, формулам. Следующие два-три задания направлены на работу с рисунком, текстом или схемой. Учащимся предлагается сделать выбор правильных ответов из предложенного списка или вписать свой краткий ответ. Последние задания представляют собой текстовую задачу, на которую нужно дать развёрнутое решение.

Такой подбор типов заданий вносит свой вклад в предварительную подготовку к прохождению государственной итоговой аттестации по завершении основной школы.

Сложность большинства заданий пособия соответствует возможностям ученика среднего уровня. Вместе с тем и в лабораторные, и в контрольные работы включены задания повышенной сложности, отмеченные звёздочкой *, что даёт возможность способным учащимся проявить себя.

Предлагается следующая система выставления отметок

Отметка подготовительной части производится по зачётной системе: зачёт, а значит, и допуск к выполнению практической части, получает ученик, выполнивший все задания базового уровня. Другими словами, невыполнение только одного задания со звёздочкой * не является основанием для незачёта.

Отметку практической части лабораторной работы нельзя выставить лишь на основании анализа письменного отчёта, выявляющего умение ученика применять теоретические знания, производить вычисления, формулировать вывод о результатах исследования и оформлять результаты работы. Не менее важным является непосредственное наблюдение за правильностью действий ученика при использовании приборов, инструментов; за уровнем самостоятельности, за соблюдением техники безопасности, темпом его работы.

Отметка	Наблюдение за действиями ученика	Анализ письменного отчёта ученика
«5»	<ul style="list-style-type: none"> • Выполнил работу в полном объёме. • Правильно и рационально смонтировал оборудование. • Соблюдает порядок проведения опытов и измерений, правила работы с приборами. • Работает самостоятельно. • Поддерживает порядок на рабочем месте, экономно использует расходные материалы. • Соблюдает правила техники безопасности 	<ul style="list-style-type: none"> • Правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики. • Правильно записал результаты измерений и произвёл вычисления. • Ответил на все вопросы, поставленные в работе. • Научно, грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы в соответствии с целью лабораторной работы
«4»	<ul style="list-style-type: none"> • Выполнены все требования к оценке «5», но было допущено два-три недочёта. • Проводил опыт в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений 	<ul style="list-style-type: none"> • Выполнены все требования к оценке «5», но в оформлении работы было допущено не более одной негрубой ошибки и одного недочёта. • В описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал верные, но неполные
«3»	<ul style="list-style-type: none"> • Работу выполнил не полностью, но объём выполненной части позволяет получить правильный результат и вывод. • В ходе проведения работы и измерений допустил ошибки, которые исправил после подсказки учителя. • Опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большой погрешностью. • Допускал несоблюдение техники безопасности, но по требованию учителя устранил недостатки 	<ul style="list-style-type: none"> • Отчёт содержит не все задания и ответы на поставленные вопросы. • В отчёте имеются правильные записи отдельных результатов измерений физических величин. • Правильно выполнены вычисления по полученным данным. • Допустил не более двух ошибок в записях единиц и результатов измерения, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах наблюдений. • В целом сделал верный вывод, но формулировка некорректна

«2»	<ul style="list-style-type: none"> • Работу выполнил не полностью, объём выполненной части не позволяет сделать правильных выводов. • Опыты, измерения, наблюдения производились неправильно, с грубыми ошибками. • В ходе работы обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3». • В соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, допустил грубые ошибки, которые не смог исправить даже при подсказке учителя 	<ul style="list-style-type: none"> • В отчёте работа выполнена не полностью, что не позволяет сделать правильных выводов. • Записи результатов измерения и вычисления произведены неправильно. • В отчёте обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3»; • В оформлении работы допустил грубые ошибки, которые не смог исправить даже по подсказке учителя
-----	---	--

Отметка за выполнение контрольной работы учитывает количество правильно выполненных заданий и наличие ошибок и недочётов.

«5» — выполнены правильно все задания контрольной работы, приведено корректное полное решение текстовой задачи.

«4» — выполнены правильно все задания, кроме задания повышенной сложности; или выполнены все задания, но имеется не более двух недочётов и двух описок.

«3» — выполнено правильно три задания; или выполнено четыре задания, из них два правильно, а в двух других допущены недочёты и ошибки, повлиявшие на правильность ответа.

«2» — выполнено два и менее заданий; или в выполнении большого количества заданий допущены грубые ошибки, приведшие к неправильному ответу.

Замечания и предложения, касающиеся данной книги, можно присылать на адрес электронной почты legionrus@legionrus.com.

ПАМЯТКА ДЛЯ ШКОЛЬНИКА

Измерить физическую величину — значит сравнить её с принятым эталоном (единицей).

Измерения делятся на прямые и косвенные.

— Прямые измерения предполагают возможность непосредственного использования измерительных приборов, с которых снимаются показания.

— Косвенные измерения используются в ситуации, когда прямое измерение невозможно. В этом случае через прямые измерения находят значения других величин, а затем по формулам вычисляется искомая величина.

Например, измерение амперметром силы тока I , вольтметром напряжения U — прямые измерения. А вычисление по результатам этих прямых измерений сопротивления R — косвенное измерение: $R = U / I$.

В ходе измерений всегда возникает погрешность, связанная с неточностью самого прибора (шкалы, стрелки) и неточностью считывания показаний (параллакс, стрелка между штрихами и др).

Перед началом измерений важно повторить правила работы с приборами и правила техники безопасности, верно определить цену деления прибора и погрешность измерения.

Правило нахождения цены деления (C) шкалы прибора и абсолютной погрешности измерения

1. Найти два ближайших штриха шкалы, около которых написаны числовые значения.
2. Из большего значения вычесть меньшее.
3. Полученное число разделить на число делений, находящихся между ними.

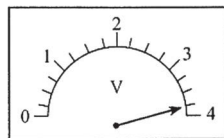
Пример на рисунке:

Стрелка вольтметра расположена между штрихами 3 и 4, разность составляет: $4 - 3 = 1$ В.

В этом промежутке содержится 4 деления.

На одно деление приходится $1 \text{ В} / 4 = 0,25$ В. Это и есть цена деления $C = 0,25$ В.

Стрелка показывает 3 плюс три деления по 0,25, т.е. $3 + 3 * 0,25 = 3,75$ В.



Абсолютная погрешность измерения (ΔA) равна в большинстве случаев половине цены деления измерительного прибора.

Пусть A — измеряемая величина (температура, сила тока, напряжение), считанное показание прибора a . Запись результата измерения: $A = a \pm \Delta A$.

Для приведённого выше примера вольтметра погрешность измерения ΔU равна половине цены деления C , т. е. $\Delta A = C / 2 = 0,1 \text{ В}$.

Запись результата измерения напряжения $U = 3,8 \pm 0,1 \text{ В}$

Но при измерении времени погрешность измерения принимается равной цене деления секундомера или часов!

II. Приставки

Наименование приставки	Обозначение приставки	Множитель	Наименование множителя
гига	Г	$1\,000\,000\,000 = 10^9$	миллиард
мега	М	$1\,000\,000 = 10^6$	миллион
кило	к	$1000 = 10^3$	тысяча
гекто	г	$100 = 10^2$	сто
дека	да	$10 = 10^1$	десять
деци	д	$0,1 = 10^{-1}$	одна десятая
санти	с	$0,01 = 10^{-2}$	одна сотая
милли	м	$0,001 = 10^{-3}$	одна тысячная
микро	мк	$0,000\,001 = 10^{-6}$	одна миллионная

Правила перевода одних единиц измерения в другие

- Чтобы перевести миллиамперы в амперы, необходимо вспомнить, что приставка «милли» означает «одна тысячная» — $0,001 (10^{-3})$, и затем умножить число миллиамперов на эту приставку.

Например, $25 \text{ мА} = 25 * 0,001 \text{ м} = 0,025 \text{ А}$. Или $25 \text{ мА} = 25 * 10^{-3} \text{ А} = 0,025 \text{ А}$.

- Чтобы перевести килоджоули в джоули, необходимо вспомнить, что приставка «кило» означает «тысяча» — $1000 (10^3)$, и затем умножить число килоджоулей на эту приставку.

Например, $4,6 \text{ кДж} = 4,6 * 1000 \text{ Дж} = 4600 \text{ Дж}$. Или $4,6 \text{ кДж} = 4,6 * 10^3 \text{ Дж} = 4600 \text{ Дж}$.

• *Важно помнить перевод физических единиц:*

Объём: $1 \text{ л} = 1 \text{ дм}^3 = 1000 \text{ см}^3 = 1000 \text{ мл}$;

$1 \text{ мл} = 1 \text{ см}^3 = 10^{-6} \text{ м}^3 = 0,000001 \text{ м}^3$.

Международная калория: $1 \text{ кал} = 4,1868 \text{ Дж}$; $1 \text{ Дж} = 0,23885 \text{ кал}$;

$1 \text{ ккал} = 1000 \text{ кал} = 418,68 \text{ Дж}$.

Например, $2 \text{ ккал} = 2 * 418,68 \text{ Дж} = 837,36 \text{ Дж}$.

Внимание! Правила работы с приборами и техника безопасности

1. Термометр аккуратно помещается в сосуд с водой и оставляется там до тех пор, пока не установится тепловое равновесие между водой и термометром.
2. Будьте осторожны при работе с горячей водой! Не разливайте воду — возможны ожоги.
3. Будьте осторожны при работе со стеклянной посудой. Помните, стекло — хрупкий материал, легко трескается при ударах и резкой перемене температуры. Не пейте воду из стакана!
4. При работе с электричеством на рабочем месте провода располагайте аккуратно, наконечники плотно соединяйте с клеммами.
5. Проверяйте надёжность изоляции проводов и плотность соединения наконечников с клеммами.
6. После сборки всей электрической цепи не включайте источник питания до тех пор, пока всё не проверит учитель или лаборант.
7. При работе с электрическими цепями соблюдайте осторожность, чтобы случайно не коснуться оголённых проводов или токоведущих частей, находящихся под напряжением.
8. Все изменения в электрической цепи можно проводить только при выключенном источнике электропитания.
9. При обнаружении неисправности в электрических устройствах, находящихся под напряжением, немедленно отключите источник электропитания и сообщите об этом учителю или лаборанту.
10. Проверяйте наличие напряжения на источнике питания или других частях электроустановки с помощью прибора для измерения напряжения.
11. По окончании работ отключите источник электропитания и разберите электрическую цепь.

12. При работе с зеркалами и линзами соблюдайте особую осторожность, чтобы не разбить их и не порезаться осколками. При обнаружении трещин на зеркалах и линзах следует сразу же прекратить опыты и сообщить об этом учителю или лаборанту. Осколки нельзя брать руками.
13. Не следует касаться оптического стекла руками, оно легко пачкается.
14. При использовании свечей и спиртовок помните, что спиртовка закрывается специальным колпачком, а свечу прикрывают напёрстком или колпачком от спиртовки.

Конец ознакомительного фрагмента.
Приобрести книгу можно
в интернет-магазине
«Электронный универс»
e-Univers.ru