

ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ НА УРОКАХ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ФИЗИКИ

*Шведчикова Екатерина Николаевна,
учитель физики
МБОУ Школы № 86 г. о. Самара*

Согласно ФГОС ООО в результате обучения естествознанию и физике в основной школе у обучающихся должны быть сформированы метапредметные результаты.

Познавательные универсальные учебные действия:

- устанавливать основания для обобщения и сравнения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;
- выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин.

Базовые исследовательские действия:

- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования.

Работа с информацией: анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах.
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения нескольких людей;
- выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды.

Все указанные метапредметные результаты обучения можно достигать на уроках при помощи лабораторных работ.

В нашей школе из часов, формируемых участниками образовательных отношений, реализуется курс «Введение в естественно-научные предметы. Естествознание» в 5–6-х классах. В данном курсе учащиеся знакомятся с основами физики и химии, правилами проведения опытов и экспериментов. В 7–9-х классах изучение данных предметов углубляется, навыки проведения лабораторных работ закрепляются и развиваются.

Лабораторные работы по физике бывают классными и домашними.

Классные лабораторные работы по различным темам и разделам выполняются в течение всего курса естествознания и физики.

В естествознании перед учащимися ставятся довольно простые цели (рис. 1). Первые работы выполняются под руководством учителя, для ознакомления с порядком и приемами такого вида работ. Затем учащиеся получают подробную инструкцию (рис. 2–3) к выполнению работы и выполняют действия самостоятельно (при минимальном вмешательстве учителя).

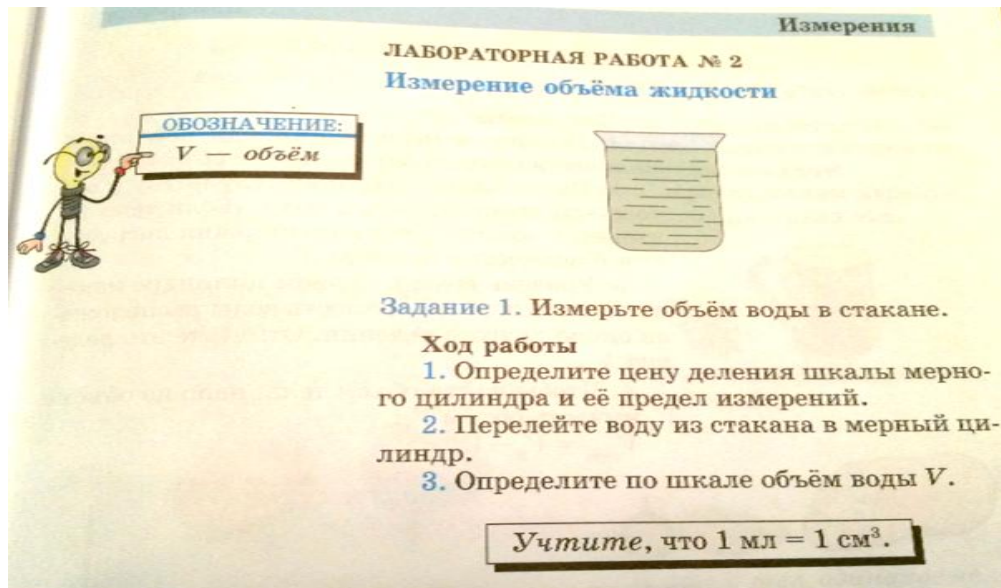


Рис. 1. Инструкция к лабораторной работе из учебника

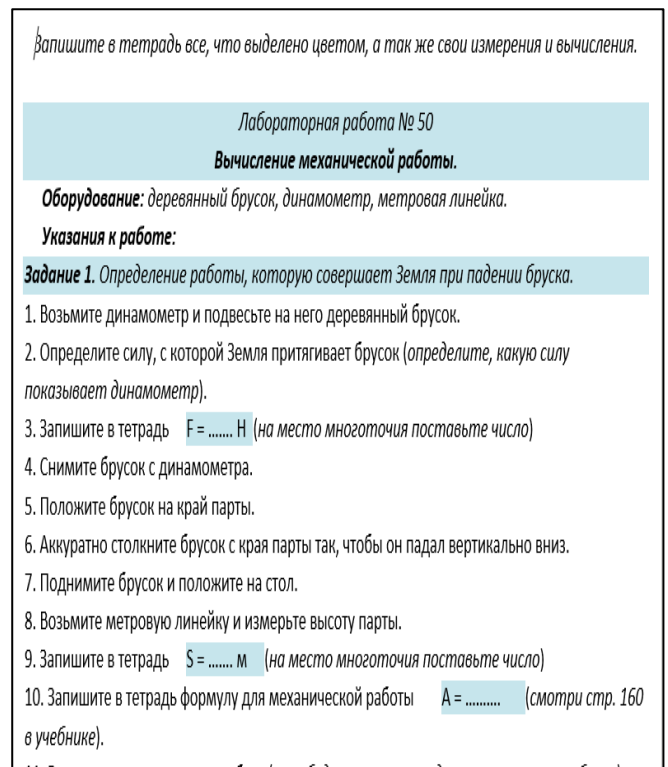
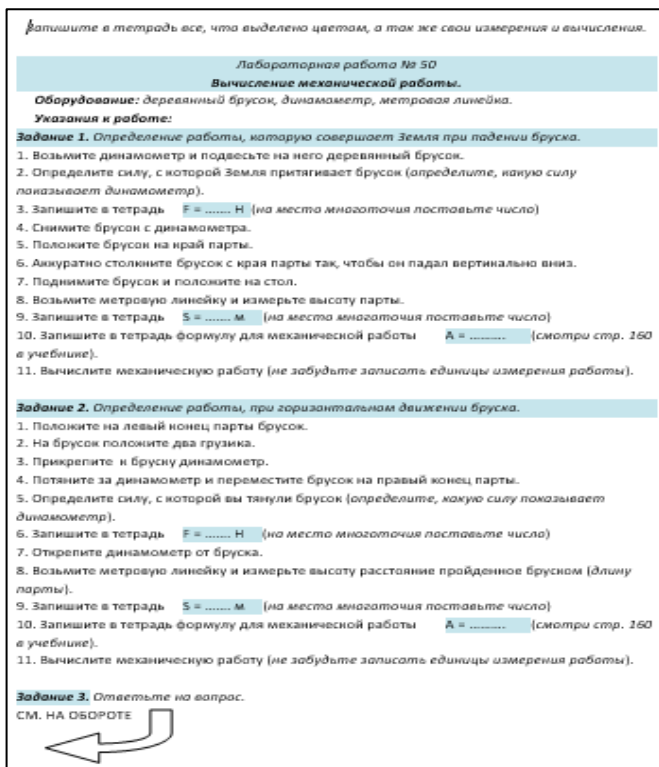


Рис. 2. Пошаговая инструкция к лабораторной работе

В конце 6-го класса проводится мероприятие в рамках недели естественных наук, в ходе которого обучающимся предлагается определить несколько величин, часто встречающихся в быту (рис. 3). Определить, как измерить величины, нужно самостоятельно. При этом обучающиеся самостоятельно распределяют роли при проведении измерений и выполняют измерения нескольких величин параллельно.



Рис. 3. Выполнение бытовых измерений

В физике лабораторные работы усложняются, теперь необходимо сделать сразу серию измерений и вычислений, проанализировать и сделать выводы. В начале урока учащимся выдается подробная инструкция (рис. 4) с наводящими вопросами для формулирования вывода работы. Работа выполняется полностью самостоятельно.

Лабораторная работа № 3
Измерение массы тела на рычажных весах.

Цель: определить массу тел с помощью рычажных весов.
Оборудование: весы с разновесами, жёлтый цилиндр, зелёная игрушка-косточка, свои предметы разной массы.
Указания к работе:
(Правила взвешивания в учебнике на стр. 206)
Все результаты измерений запишите в таблицу.

№ опыта	Название предмета	Гири, стоящие на весах (через запяточку)	Масса предмета в г	Масса предмета в кг
1	Жёлтый цилиндр			
2	Игрушка-косточка зелёная			
3				
4				
5				

- Убедитесь, что весы находятся в равновесии! (если это не так, то уравновесьте их, подкручивая гайки под чашками весов).
- Следуя правилам взвешивания (стр. 206 в учебнике) определите массу **жёлтого цилиндра**.
- Запишите в таблицу **гири**, которые стоят на чаше весов (через запяточку).
- Уберите все гири обратно в коробку.
- Посчитайте массу предмета в **граммах**. (запишите в таблицу)
- Переведите массу предмета в **килограммы**. (запишите в таблицу)
- Повторите взвешивание с **игрушкой-косточкой зелёной**.
- Повторите взвешивание с **тремя** своими предметами на выбор.
- Проверьте, чтобы все гири находились на своих местах в коробке!**
- Определите цену деления весов на **Рис. 1** и **Рис. 2**
- Определите цену деления и показания весов на **Рис. 3** и **Рис. 4**

Рисунки на обороте.

Лабораторная работа № 4 (В.13)
Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках.

Цель: убедиться на опыте, что сила тока в различных последовательно соединённых участках цепи одинакова.
Оборудование: источник питания, резистор, ключ, амперметр, соединительные провода.
Указания к работе:

- Рассмотрите амперметр. Определите **предел измерений** данного амперметра и запишите его в тетрадь. ($I_{max} = \dots$)
- Определите **цену деления** амперметра. ($ц. д. = \dots$)
- Начертите в тетради** схему электрической цепи на рисунке 1.

Рис. 1

- Проверьте, чтобы ключ был разомкнут.
- Соберите электрическую цепь по рисунку 1.
- Замкните ключ.
- Определите **показания** амперметра и запишите их рядом со схемой. ($I = \dots$)
- Разомкните цепь.
- Начертите в тетради** схему электрической цепи на рисунке 2.

Рис. 2

Рис. 4. Пошаговая инструкция к лабораторной работе

Примерно с середины 5-го класса, когда обучающиеся уже ознакомлены с основным оборудованием, подбор его осуществляется самостоятельно по предложенному списку. При этом оборудование не раскладывается по индивидуальным комплектам и не разносится по партам ни учителем, ни лаборантом. Обучающиеся по мере готовности к выполнению подходят к демонстрационному столу, на котором выставляется оборудование (рис. 5), и собирают себе комплект для выполнения работы. Нередко звучат вопросы: «А что брать?». В таком случае обучающимся предлагается вернуться к своей парте и заново ознакомиться со списком оборудования, которое они перенесли из инструкции в тетрадь. Таким образом обучающиеся учатся быть внимательными к списку оборудования, у них формируется понимание его необходимости.



Рис. 5. Лабораторное оборудование

Домашние работы выполняются индивидуально по описанию или заданию в учебнике, с привлечением родителей и дополнительных источников информации (при необходимости). Описание такого задания, как правило, довольно общее. При выполнении таких работ обучающийся должен сам определить для себя план и порядок действий, необходимые материалы и инструменты.

Примерно к середине 7-го класса лабораторные работы усложняются. В одной работе предполагается серия опытов. Результаты работы обучающиеся заносят в таблицу, затем анализируют ее, сопоставляют данные и на основе этого делают выводы.

Часто в ходе работы у обучающихся возникают вопросы. Причины различны: недостаточная домашняя подготовка, невнимательность чтения и т. д. Для решения этих вопросов есть инструкция и в тексте – отсылки к источнику знаний – учебнику (рис. 6) (или такое указание дается устно).

12. Запишите под таблицей формулу расчета ускорения шарика a и решение. *(формулу расчета при необходимости найти в учебнике на стр.297)*
13. Запишите значение ускорения a в таблицу.
14. Запишите под таблицей формулу расчета мгновенной скорости шарика v и решение. *(формулу расчета при необходимости найти в учебнике на стр.297)*
15. Запишите значение мгновенной скорости v в таблицу.
16. Составьте уравнение скорости шарика $v(t)$.
17. Постройте график скорости шарика $v(t)$.

Рис. 6. Инструкция к лабораторной работе

Для обучающихся иногда становится открытием, что при следовании инструкции и определенному порядку действий результат оказывается легко достижим. На таких уроках нет обучающихся, которые не заняты делом.

В конце многих работ есть дополнительное задание. Обучающимся предлагаются рисунки и фотографии, проанализировав которые, нужно ответить на вопросы (рис. 7).

29. Вычислите отношение сил и плеч для этого случая. Запишите вычисления и результат в тетрадь.

30. Ответьте на вопрос:

А). В каких случаях, показанных на рисунке, совершается механическая работа, а в каких – нет?

Б). На каких рисунках показаны рычаги, и какие еще простые механизмы вы здесь видите?

23. Ответьте на вопросы:

1. Какую работу совершал источник тока в данной лабораторной работе, если считать, что через цепь проходит заряд равный 210 Кл? (значение напряжения U взять из пункта 17). (оформить как задачу)

2. Чему равна цена деления вольтметров на рисунке 1 и рисунке 2?



Рис. 1



Рис. 2

3. Какое напряжение показывает вольтметр на рисунке 3?

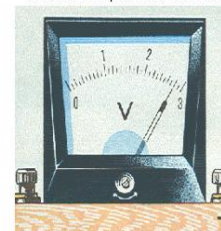


Рис. 3

Рис. 7. Дополнительное задание к лабораторной работе

Лабораторные – это вид работы, которая выполняется в паре. На данных уроках целесообразно разрешить свободную посадку обучающихся, произвольный выбор напарника. При такой работе без общения, умения слушать другого, умения договариваться и общаться, без распределения ролей и обязанностей получить хороший результат сложно.

Иногда после работы учащиеся подходят и спрашивают, верно ли было их мнение, а потом говорят «я так и знал», «я же говорил тебе, а ты сделал не так». Следовательно, при выполнении лабораторной работы учащиеся неверно распределили роли, не выразили или не отстаивали свое мнение в беседе. При следующей работе промахи будут учтены.

Лабораторные работы являются важнейшим компонентом естественно-научного образования, позволяющим, как никакой другой вид работы, формировать все компоненты метапредметных умений.

Литература

1. Федеральная рабочая программа основного общего образования. Физика (базовый уровень) (для 7–9 классов образовательных организаций) / Институт стратегии развития образования. – М., 2023. – URL: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/20_ФРП-Физика_7-9-классы_база.pdf?ysclid=luwygttwp2236394890 (дата обращения: 12.06.2024).