

Расположим динамометр крючком вверх (рисунок 4, в). Пружинка растягивается под действием силы тяжести корпуса динамометра $F_{\text{кор}}$ и его пружинки $F_{\text{пр}}$

$F_{\text{кор}} + F_{\text{пр}} = (0.15 \pm 0.05) \text{ Н}$ — корпус динамометра пластмассовый,

$F_{\text{кор}} = (0.1 \pm 0.1) \text{ Н}$, $\varepsilon_{F_{\text{кор}}} = 100\%$,

$F_{\text{кор}} + F_{\text{пр}} = (0.25 \pm 0.05) \text{ Н}$ — корпус динамометра деревянный.

$F_{\text{кор}} = (0.2 \pm 0.1) \text{ Н}$, $\varepsilon_{F_{\text{кор}}} = 50\%$, (2 балла плюс 1 балл за оценку погрешности).

4. Для уменьшения погрешности измерения h измеряем стопку листов из двух учебников (без переплёта) (1 балл) и при вычислениях пренебрегаем погрешностью измерения длины l и ширины d учебника (2 балла).

$l = (215 \pm 2) \text{ мм}$, $\varepsilon_l = 1\%$; $d = (166 \pm 2) \text{ мм}$, $\varepsilon_d = 1\%$; $h = (2.2 \pm 2) \text{ мм}$, $\varepsilon_h = 9\%$.

$$\rho = \frac{2m_l}{V_l} = \frac{1.6(0.43 \pm 0.02) \cdot 10^3}{16.6 \cdot 21.5 \cdot (2.2 \pm 0.2)}$$

$$\rho = (0.9 \pm 0.1).$$

Получен результат — 2 балла, оценена погрешность — 1 балл.

Заключение. Таким образом, для эффективного участия в олимпиадах одного желания мало — нужны систематическая работа и значительный опыт решения многоходовых расчётных и экспериментальных задач. Необходимо отметить, что уровень современных олимпиадных заданий, а также подходов к их решению значительно превосходит уровень типовых заданий учебных пособий, стандартных сборников задач и т. д. Экспериментальные задания «заставляют» учащихся самостоятельно искать пути, ведущие к конечному результату, разрабатывать план действий, учитывать возможности предоставленных приборов и оборудования и добиваться получения максимально возможной точности не за счёт высокой точности приборов, а за счёт того, что выбран оптимальный метод измерений. Такие работы позволяют учащимся реализовывать и развивать свои творческие способности, которые в других видах учебной деятельности используются в малой степени.

Список цитируемых источников

1. *Благодаров, В. С.* Физика. 7—11 классы: организация внеклассной работы. Банк методических идей / В. С. Благодаров, Ж. И. Равуцкая. — Волгоград : Учитель, 2011. — 153 с.
2. *Варламов, С. Д.* Экспериментальные задачи на уроках физики и физических олимпиадах / С. Д. Варламов, А. Р. Зильберман, В. И. Зинковский. — М. : МЦНМО, 2008. — 161 с.
3. *Слободянюк, А. И.* Физика. Экспериментальные задачи в школе : пособие для учителей / А. И. Слободянюк. — Минск : Аверсэв, 2011. — 397 с.

Материал поступил в редакцию 25.02.2015 г.

УДК 53(07)

Д. Р. Читая

Учреждение образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», Минск

НЕСТАНДАРТНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ С ЭЛЕМЕНТАМИ ПОИСКА

Введение. При проведении в учреждениях общего среднего образования стандартных лабораторных работ репродуктивного характера, учащиеся пользуются подробными инструкциями, в которых указаны цель работы, пояснения (теория, основные характеристики, формулы и законы), оборудование и порядок выполнения. Такие работы необходимы при изучении физики, так как способствуют отработке практических умений и навыков. В целом же репродуктивные методы обучения не позволяют в должной мере развивать мышление учащихся и навыки поисковой деятельности [1, с. 55].

Основная часть. Чаще всего вопросы учащимися задаются по ходу работы: прочитал предложение, задал вопрос учителю, получил указание, выполнил. Последовательность, логичность и обоснованность работы в этом случае дробится, и учащийся не воспринимает всё задание полностью.



Рисунок 1 — Повторение учебного материала

Он, чаще всего, даже не думает о смысле работы, не видит её цели и не может проанализировать конечный результат, он занят текущим действием, не связывая его ни с предыдущим, ни с последующим. Также не получается правильно распределить рабочее время [2, с. 44].

Для решения этих проблем были разработаны для каждой лабораторной работы в 6 классе электронные приложения, которые учитель может демонстрировать учащимся с помощью мультимедийной установки.

В ходе проведения лабораторной работы учащиеся знакомятся с целями работы и просматривают, какое оборудование они будут использовать (рисунок 1).

Далее все учащиеся просматривают видеофрагмент, в котором ещё раз отображается вся суть предлагаемой лабораторной работы.

В начале учебного занятия печатный текст работы учащиеся внимательно изучают, при этом запрещено выполнять записи в тетради. По каждому пункту они могут задать учителю любые вопросы, за исключением вывода и контрольных вопросов. Вопросы задают в свободной форме, но корректно. В случае невнятного вопроса учитель предлагает подумать над формулировкой и обязательно переспрашивает учащегося. Каждый вопрос произносится достаточно громко или учитель сам повторяет вопрос для всех. Ответ даётся при активном внимании всех учащихся. Повторяющиеся вопросы игнорируют, иначе учитель обрекает себя на бесконечное повторение, а учащихся — на нехватку времени для выполнения работы.

Учитель знает, что может вызвать затруднения у учащихся при выполнении лабораторной работы, и обращает внимание учащихся, что один или несколько ожидаемых вопросов не были заданы. Это даёт стимул учащимся более внимательно изучить лабораторную работу и проанализировать уже полученную информацию. Учащиеся быстро понимают, что от них требуется, и воспринимают обсуждение как элемент игры.

В конце обсуждения учитель делает указания по поводу использования оборудования, если не было вопросов о нём.

По окончании обсуждения учащиеся уже не имеют права задавать вопросы, за исключением связанных с неполадками в работе оборудования.

После этого учащиеся проверяют свои знания с помощью вопросов (рисунок 2).



Рисунок 2 — Вопросы для самоконтроля

Ход работы

1. Определите и занесите в таблицу цену деления шкалы представленных на рисунке 1 приборов.
2. Определите и занесите в таблицу нижний и верхний пределы измерений приборов, представленных на рисунке 1.
3. Определите и занесите в таблицу точность измерений прибора - Δ - ми, представленными на рисунке 1.

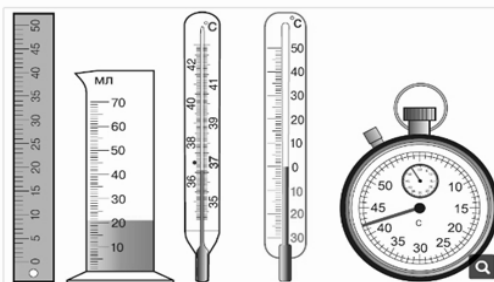


Рисунок 1

Рисунок 3 — Экспериментальная часть лабораторной работы

Далее лабораторную работу учащиеся выполняют и оформляют.

Каждая выполненная лабораторная работа учителем оценивается по рейтинговой шкале. За каждый пункт ставится определённое число баллов, и, в соответствии с общим количеством баллов, выставляется оценка.

Использованные материалы основаны на стандартных лабораторных работах, предлагаемых для выполнения учащимися 6 класса, но информация сокращена до минимума, достаточного для выполнения практической части. По сути, текст лабораторной работы представляет собой краткую инструкцию — описание действий, которые должен выполнить учащийся, и цель задания, остальное — необходимые теоретические сведения для выполнения работы — находит самостоятельно с помощью всех источников информации (учебное пособие, дидактические материалы) (рисунок 3).

Заключение. При использовании нового предлагаемого метода учащийся после обсуждения чётко знает, что он будет делать на каждом этапе, какие показания будет снимать, куда он их будет подставлять и к какому результату в конечном итоге придёт, т. е. работа выполняется осознанно. Развивается не только самостоятельность, но и память, критическое и образное мышление, умение ориентироваться в ситуации и выбирать рациональный способ решения. Кроме того учащиеся способны оценить конечный результат и предположить, от каких параметров зависит найденная физическая величина, как повысить точность её измерения.

Список цитируемых источников

1. Алексеева, Е. В. Нестандартные лабораторные работы с элементами поиска. 7 – 11 класс / Е. В. Алексеева. — Б. м. : [б. и.], 2012. — № 7. — С. 55—58.
2. Елисеева, И. М. Методика обучения физике : практикум : в 2 ч. / И. М. Елисеева, И. И. Довыденко. — Минск : БГПУ, 2009. — Ч. 1. — 104 с.

Материал поступил в редакцию 23.02.2015 г.

УДК 53(07)

Д. Р. Читая, Е. В. Процак

Учреждение образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», Минск

ПЕРМАНЕНТНАЯ ДИСТАНЦИОННАЯ ОЛИМПИАДА КАК СРЕДСТВО МОТИВАЦИИ К УГЛУБЛЕНИЮ ЗНАНИЙ ПО ФИЗИКЕ НА ОСНОВЕ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ

Введение. Реализация современной идеологии образовательного процесса, непосредственно связана с расширением функций обучения и предполагает инновационный и опережающий его характер. Глобализация образовательного процесса как соответствие образования требованиям информационного общества; гуманизация образования, что направлено на создание таких форм содержания и методов обучения и воспитания, которые способствуют раскрытию индивидуальности подростка, его способности к осознанному личностному самоопределению; вариативность и альтернативность образования как требование необходимости сохранения основных знаний, достижений и плодов человеческого опыта и постоянной адаптации