***Шполянская Е.В.***

**План-конспект урока по теме**

**«Решение экспериментальных задач**

 **на равновесие твёрдых тел»**

## Место урока в поурочно-тематическом планировании:

## урок№ 57 (профильный уровень) курса «ФИЗИКА-10», авт.: Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н., Изд-во «Просвещение», 2003 г.

**Тип урока:** Повторительно-обобщающий урок.

**Цели урока:**

1. **Обучающая:**
	1. Закрепление полученных знаний по теме «Статика».
	2. Совершенствование навыков работы с физическими приборами, умение измерять физические величины.
	3. Формирование умений оценивать результаты опытов, делать выводы, сравнивать результаты.
2. **Развивающая**
	1. Развитие умения выстраивать логические цепочки, самостоятельно выявлять закономерности физических явлений, устанавливать связь между физическими явлениями.
	2. Развитие интереса к исследовательской деятельности в процессе решения экспериментальных задач.
3. **Воспитывающая**

1.Раскрытие общекультурной значимости науки физики и формирование научного мировоззрения и мышления у учащихся.

2.Развитие коммуникативных компетенций в ходе выполнения практической работы в группах.

**План урока**

1. Организационный момент.
2. Проверка знаний учащихся. Повторение теоретического минимума.
3. Основная часть урока. Выполнение экспериментальных заданий.
4. Подведение итогов урока.
5. Домашнее задание.

**Оборудование:**

1. Компьютер;
2. Мультимедийный проектор;
3. CD-приложение к методическому пособию «Повторение и контроль знаний. Физика. Механика»/ Авт.-сост. А.В. Шевцов.- М.: Планета, 2011
4. Оборудование к экспериментальным заданиям:

К №1: линейка; динамометр;штатив с муфтой; рычаг; набор грузов.

К №2: плоская фигура произвольной формы из пластика (картона, фанеры), гвоздь, отвес, штатив с муфтой и лапкой, линейка.

**Электронное сопровождение урока** осуществляется в формате презентации Microsoft Office PowerPoint.

**Ход урока**

1. **Организационный момент**
2. **Проверка знаний учащихся.**
3. ***Актуализация знаний и умений учащихся через проверку решения домашней экспериментальной задачи:***

 «Как с помощью измерительной линейки измерить коэффициент трения спичечного коробка по поверхности книги».

 К доске идёт ученик и готовит решение задачи и его экспериментальное обоснование.

 ***Решение домашней экспериментальной задачи.***

**N**

***l***

Fтр

X

mg

α

α

h

Расположим спичечный коробок на поверхности книги и станем поднимать один край книги до тех пор, пока коробок не начнёт скользить. Измерим угол наклона книги к поверхности стола. Докажем, что tg α = μ

*Рис. 1*

Из первого условия равновесия

m · g + Fтр + N = 0

Следовательно, в проекциях на оси OX и OY

m·g · Sin α – Fтр = 0

N – m·g · Cos α = 0

Решая систему 2-х уравнений получим tg α = μ, tg α = , *h* – высота, *l* – длина основания. Измеряем *h* = 6 см, *l* = 20 см.

Получаем μ =  =  = 0,3.

**Вывод.** Коэффициент трения спичечного коробка по поверхности книги равен 0,3.

**Учитель комментирует решение задачи, указывая на недостатки или подтверждая правильность решения. Оценивается работа ученика.**

2. ***Фронтальное повторение теории по теме «Статика».***

На экран выводятся тексты вопросов.

Ученики зачитывают вопросы и отвечают на них с места.

1) Какие тела называются абсолютно твёрдыми?

2) Что понимается под равновесием в статике?

3) Какие виды равновесия вы знаете?

4) Что можно сказать о потенциальной энергии тела при равновесии?

5) Сформулируйте первое условие равновесия (Дополнительный вопрос: каковы следствия из этого условия?)

6) Сформулируйте второе условие равновесия.

*Дополнительные вопросы:*

а) Что называется моментом силы относительно оси вращения?

б) Момент какой силы считают положительным, отрицательным?

7) Какая точка тела называется центром масс (тяжести)?

***После ответов учеников на экран выводится слайд с правильными ответами.***

**Учитель выставляет оценки наиболее активным ученикам.**

1. **Основная часть урока.**

**Задание 1 (Задача). К рычагу приложены силы F1 =2 Н, F2=4 H, F3= 12 Н (см. рис.2). Находится ли рычаг в равновесии? Если не находится, то как надо изменить силу F3, чтобы привести его в равновесие?**  *Рис.2*

 *Алгоритм выполнения работы и рисунок показаны на экране.*

***Оборудование:***

линейка; динамометр; штатив с муфтой; рычаг; набор грузов.

***Порядок выполнения работы***

* + - 1. Вычислите сумму моментов сил **F1** и**F2,** вращающих рычаг против часовой стрелки.
			2. Вычислите момент силы **F3,** вращающей рычаг по часовой стрелке.
			3. Сравните полученные моменты сил, сделайте вывод о характере необходимых изменений по условию задачи.
			4. Проверьте правильность расчётов экспериментально.

4.1.Установите рычаг на штативе и с помощью линейки определите точки приложения сил **F1, F2, F3** в соответствии с рис.2.

4.2. С помощью динамометра определите вес грузов, требуемых по условию задачи.

4.3. Подвесьте в соответствии с рисунком два груза в точках приложения сил левого плеча рычага.

4.4. Подвесьте в соответствии с рисунком груз в точке приложения силы правого плеча рычага и проверьте, будет ли рычаг находиться в равновесии.

4.5. Снимите груз с правого плеча рычага, прикрепите к правому плечу рычага динамометр и определите силу, которую необходимо приложить к рычагу для того, чтобы он находился в равновесии.

4.6. Сравните показания динамометра и результат вычислений.

5. Сделайте вывод и запишите его в тетрадь.

**Задание 2. «Определение центра тяжести плоской пластины опытным путём».**

*Алгоритм выполнения работы и рисунок показаны на экране. Рис. 3*

***Оборудование:*** плоская фигура произвольной формы из пластика (картона, фанеры), гвоздь, отвес, штатив с муфтой и лапкой, линейка.

1. За любое из отверстий, имеющихся в фигуре, подвесьте ее на гвоздь, зажатый в лапке штатива.

2. Наденьте на гвоздь нить отвеса. Остро отточенным каран­дашом отметьте точкой положе­ние нити отвеса. Сняв пластин­ку, проведите прямую через точ­ку подвеса и отмеченную точку (см. рис. 3)

З. Подвесьте фигуру за дру­гие отверстия и проделайте ана­логичные операции.

4. Убедитесь, что точка пересечения линий есть центр тяжести фигуры.

5. Сделайте вывод и запишите его в тетрадь.

6. Пластинку вложить в тетрадь.

 **Задание 3 (задача)**

1. **Подведение итогов.**
	1. Ученики сдают тетради.
	2. Ученики проговаривают выводы по проведенным опытам, которые закрепляют полученные знания по теме «Статика».
	3. Учитель подводит итоги урока, выставляет оценки ученикам за устные ответы в дневники и журнал с комментариями.
2. **Домашнее задание:** повторить по учебнику краткие итоги главы 7 Решить задачу №8 из упражнения 10 в учебнике.