1. **Пояснительная записка**

Предлагаемый урок предназначен для проведения в 7- классах средних общеобразовательных организаций использующих в практике обучения УМК по физике Перышкина А.В. **[2]** и посвящен «созданию» понятия о «новой» физической величине – ускорении свободного падения. Продолжительность урока – 45 мин. На данном уроке «открывается» «новый» физический закон взаимосвязи массы тела с действующей на него силой тяжести. Как следствие, появляется «новая» физическая величина, представляющая собой коэффициент пропорциональности в полученной зависимости. Вводится ее название и единица. Таким образом, урок соответствует этапу конкретизации части ***опорной схемы-конспекта деятельности по введению новой физической величины*[1, с. 86]**:

*Как ввести физическую величину? → Через формулу → Коэффициент пропорциональности в законе → Что характеризует → Единица → Определение физической величины.*

***Образовательная цель урока:*** подготовка учащихся, усвоивших следующие знания:

1. Сила тяжести, действующая на тело, прямо пропорциональна его массе;
2. Ускорение свободного падения – физическая величина, численно равная силе тяжести, действующей на тело массой 1 кг.

***Цель по развитию учащихся:*** подготовка учащихся, овладевших следующими видами деятельности:

1. Построение графика зависимости одной величины от другой на основе экспериментальных данных;
2. «Открытие» закона взаимосвязи силы тяжести, действующей на тело, и его массы;
3. Введение через формулу «новой» физической величины.
4. **Ход урока. Вступительная беседа. Актуализация опорных знаний**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вопросы учителя** | **Ответы учеников** |
| Что произойдет, если какой-либо предмет выпустить из рук? | Он упадет на землю. |
| Если тело бросить в горизонтальном направлении, полетит ли оно прямолинейно? | Нет, не полетит, его траекторией будет кривая линия. |
| В чем же причина наблюдаемых явлений? | На тела действует сила-сила притяжения к Земле. Ее называют силой тяжести. |
| Сравним два тела с разной массой. Что можно сказать про тело с большей массой? | Оно тяжелее; тело с меньшей массой будет легче. |
| А что значит «тяжелее»? | Это значит, что на него действует б**о**льшая сила тяжести. |
|  Как вы думаете, какой вид у этой зависимости? | Можно предположить, что чем больше масса тела, тем больше действующая на него сила тяжести. |
| А как нам это проверить? | Провести экспериментальное исследование. |

1. **Лабораторная работа «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела»[3, с. 18]**

**Цель работы:** экспериментально установить вид зависимости силы тяжести, действующей на тело от его массы.

**Оборудование:** груз наборный; динамометр 0-5 Н; штатив.

**Порядок выполнения работы.**

1. Подготовьте таблицу для записи результатов измерений.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ измерения** | **Масса груза m, г** | **Сила тяжести F, H** |
|  |  |  |

1. Соберите основание штатива, закрепите в нем вертикально длинный стержень. К верхнему концу стержня прикрепите муфту. В муфте зажмите горизонтально короткий стержень.
2. Удостоверьтесь, что указатель динамометра находится напротив нулевой отметки его шкалы. При необходимости скорректируйте его положение <…>.
3. Подвесьте динамометр верхним крючком к горизонтальному стержню штатива <…>.
4. Исследуйте состав наборного груза. По цифрам, выбитым на его частях, определите массу каждой части.
5. Скомплектуйте наборный груз так, чтобы суммарная масса его частей составила 50 г.
6. Подвесьте груз к нижнему крючку динамометра и измерьте действующую на него силу тяжести.
7. Измерьте силу тяжести, действующую на груз массой 100 г, 150 г и 200 г.
8. На основе полученных данных постройте график зависимости силы тяжести от массы груза.
9. **Анализ результатов измерений**

Ученики совместно с учителем анализируют полученный график и приходят к выводу о прямо пропорциональной зависимости силы тяжести, действующей на тело от массы этого тела **(«Известно, что, во сколько раз масса одного тела больше массы другого тела, во столько же раз сила тяжести, действующая на первое тело, больше силы тяжести, действующей на второе тело»[2, с. 77]**). Обобщая полученный вывод на результаты измерений, получают в итоге равенства отношений $\frac{F1}{m1}$=$\frac{F2}{m2}$=$\frac{F3}{m3}$=$\frac{F4}{m4}$. Последовательно вычисляют полученные отношения и получают, что $\frac{F1}{m1}$≈$\frac{F2}{m2}$≈$\frac{F3}{m3}$≈$\frac{F4}{m4}$≈9,8. Из этих же отношений выходят на единицу величины, **Н/кг**. Наконец, приходят к выводу: **«Чтобы определить силу тяжести, действующую на тело любой массы, необходимо 9,8 Н/кг умножить на массу этого тела» [Там же, с. 78]**. По учебнику находят информацию о том, что **«величину** **9,8 Н/кг обозначают буквой g, и формула для силы тяжести будет иметь вид: F=gm, где m - масса тела, g - ускорение свободного падения» [Там же].** Полагая в этой формуле **m=1 кг**, приходят к тому, что: **«Ускорение свободного падения – физическая величина, численно равная силе тяжести, действующей на тело массой 1 кг»**.

1. **Домашнее задание**
2. Заполните таблицу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Название физической величины** | **Ее** **буквенное обозначение** | **Ее** **единица** | **Формула** **для** **расчета** |
| Сила тяжести |  |  |  |
| Ускорение свободного падения |  |  |  |
| Масса тела |  |  |  |

1. Решите задачу: **«Определите силу тяжести, действующую на тело массой 3,5 кг; 400 г; 1,5 т; 60 г»** **[Там же, с. 10, упр. 10.1]**
2. **Литература**
3. **Ивашкина Д. А.** Материалы курса «Эксперимент как метапредметная деятельность: реализация ФГОС на примере курса физики»: лекции 1–4. – М.: Педагогический университет «Первое сентября», 2014.
4. **Перышкин А.** **В.** Физика. 7 кл.: учебник.- М.: Дрофа, 2014.
5. **Степанов С. В.** Механика. Методические рекомендации по использованию лабораторного набора по механике.- М., 2009.