МБОУ «СОШ с.Орлик Чернянского района Белгородской области»

«Рассмотрено»	«Согласовано»	Рассмотрено на заседании	«Утверждаю»
Заместитель начальника управления образования Чернянского района	Заместитель директора школы по УВР МОУ «СОШ с.Орлик»	педагогического совета МБОУ «СОШ с.Орлик»	Директор МБОУ «СОШ с.Орлик»
_____ Латышева Г.А.	_____ Логачева Л. Н.	Протокол №_1_	_____ Шаповалов С.В.
Протокол № _4_ от	«_23_» _июня_ 2013 г.	от «_29_» _августа_ 2013г.	Приказ №_178_
«_26_» _июня_ 2013г.			от «_30_» _августа_ 2013г.

Рабочая программа по учебному курсу «Физика в задачах и экспериментах» для 7 класса на 2013-2014 учебный год

Составитель *Лещук Любовь Павловна, учитель физики высшей квалификационной категории*

2013 год

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса «Физика в задачах и экспериментах» для 7 класса составлена на основе программы учебного курса «Физика в задачах и экспериментах», разработанной Афанасьевой З.И., учителем физики МОУ «Бессоновская СОШ Белгородского района Белгородской области».

Учебный курс в 7 классе рассчитан на 35 часов (1 ч в неделю) для обучающихся, проявляющих повышенный интерес к физике. Программа предусматривает не только расширение знаний обучающихся по физике, но и развитие экспериментальных навыков школьников. Для этого большая часть всего времени отводится на выполнение практических заданий, выполняемых школьниками самостоятельно.

Экспериментальные задания содержат рекомендации по методике их проведения, представлены образцы их выполнения, даны пояснения к ним. Некоторые из них рекомендуется выполнять несколькими способами с использованием различного простого оборудования.

В учебно-методическом приложении подобраны качественные и расчетные задачи повышенной сложности по основным темам традиционного курса физики для 7 класса.

Авторская программа рассчитана на 1 час в неделю (всего 34 часа). Поскольку по учебному плану школы семиклассники занимаются 35 рабочих недель, добавлен 1 час на решение комбинированных задач по курсу физики.

Проведение данного курса позволяет с помощью проводимых исследовательских работ расширить "круга общения" обучающихся с физическими приборами, сделать процесс формирования экспериментальных навыков более эффективным, повысить интерес к изучению предмета.

При выполнении экспериментальных заданий, обучающиеся овладевают физическими методами познания: собирают экспериментальные установки, измеряют физические величины, представляют результаты измерений в виде таблиц, графиков, делают выводы из эксперимента, объясняют результаты своих наблюдений и опытов с теоретических позиций.

Цели учебного курса:

- раскрытие зависимостей, выраженных физическими законами, закономерностями, путем измерения физических величин;
- осознание и понимание физических явлений и законов;
- получение навыков по решению задач повышенной трудности;
- формирование у школьников умений и навыков по использованию в экспериментальных работах простейших приборов и приспособлений.

Результатом изучения данного курса следует рассматривать сформированность у обучающихся следующих умений:

- Строить план исследования;
- Фиксировать эмпирические данные (с учетом погрешностей) в виде графика и таблицы;
- Описывать механизм явления с опорой на его рабочую модель;
- Предлагать и проводить эксперименты (наблюдения), позволяющие выявить новые характеристики явления, проверить и скорректировать его рабочую модель;
- Сотрудничать с товарищами, работая в группе;

- Представлять результаты работы в форме короткого сообщения с использованием визуальных средств демонстрации (графиков, диаграмм, рисунков).

Требования к уровню подготовки обучающихся

I. При решении задач обучающиеся должны уметь:

- анализировать физическое явление;
- проговаривать вслух решение;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- составление простейших задачи;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы;
- решения задачи средней трудности;
- решать комбинированные задачи;
- Владеть методами самоконтроля и самооценки.

II. В процессе выполнения экспериментальных заданий обучающиеся должны овладеть следующими экспериментальными знаниями и умениями:

ЗНАТЬ:

- устройства и принцип действия приборов, с которыми выполняются наблюдения, изменения или опыты;
- правила обращения с приборами;
- способы измерения данной физической величины.

УМЕТЬ:

- самостоятельно собирать и настраивать установки для выполнения опытов по схемам или рисункам;
- самостоятельно выполнять наблюдения, опыты, прямые и косвенные изменения;
- самостоятельно анализировать полученные результаты и делать выводы;
- составлять отчет о проделанной работе;
- определять цену деления измерительного прибора, погрешность измерения;
- измерять линейные размеры, объём, плотность, массу, давление, плотность.

Основное содержание курса (35 часов)

Физика и физические методы изучения природы. Наблюдение и описание физических явлений. Примеры механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлений. Физические приборы. Физические величины и их измерение. Погрешности измерений.

Международная система единиц. Физический эксперимент и физическая теория. Физические модели. Физика и техника.

Определение цены деления шкалы измерительного прибора. Измерение длины. Измерение объема жидкости и твердого тела. Измерение температуры. Измерение плотности жидкости.

Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Связь температуры со средней скоростью теплового хаотического движения частиц.

Сжимаемость газов. Диффузия в газах и жидкостях. Модель хаотического движения молекул. Модель броуновского движения. Сохранение объема жидкости при изменении формы сосуда. Сцепление свинцовых цилиндров. Принцип действия термометра.

Механическое движение. Относительность движения. Траектория. Путь. Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Методы измерения расстояния, времени и скорости. Графики зависимости пути и скорости от времени. Измерение скорости равномерного движения. Средняя скорость движения.

Явление инерции. Масса тела. Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности. Взаимодействие тел. Сила. Правило сложения сил, направленных вдоль одной прямой. Сила упругости. Зависимость силы упругости от деформации пружины. Методы измерения силы. Сила тяжести. Всемирное тяготение. Искусственные спутники Земли. Вес тела. Невесомость. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.

Сила трения. Момент силы. Условия равновесия рычага. Центр тяжести тела. Условия равновесия тел. Нахождение центра тяжести плоского тела.

Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия. Методы измерения энергии, работы и мощности.

Давление. Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры. Атмосферное давление. Обнаружение атмосферного давления. Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Методы измерения давления. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

Учебно-тематический план

№ урока	Основной материал урока	Содержание № задач, экспер.	ДЗ	Дата (прим)	Дата (факт)
1	Вводный инструктаж по ОТ в кабинете физики. Цели и задачи элективного курса физики			06.09.	
2	Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешности их измерений.		Конспект лекции	13.09.	
3	Определение цены деления приборов и измерение физических величин.		Выучить опред.	20.09.	
4	Инструктаж по ТБ. Экспериментальная работа № 1. "Измерение длины проволоки"		Оформить результат эксперимента	27.09.	
5	Инструктаж по ТБ. Экспериментальная работа № 2. "Определение толщины алюминиевой пластины прямоугольной формы"		Выполнить домашний эксперимент	04.10.	
6	Строение вещества. Диффузия. Решение качественных задач	Задачи 1–9	Решить №10-11	11.10.	
8	Решение задач на механическое движение	Задачи 17–20	§8 (1)	18.10.	
7	Решение задач на среднюю скорость	Задачи 12–16	§6,7	25.10.	
9	Инструктаж по ТБ. Экспериментальная работа № 3 "Определение внутреннего объема из-под духов"			01.11.	
10	Решение задач на плотность	Задачи 21–25	§10 (8-9)	15.11.	
11	Решение задач на плотность	Задачи 26–29	§11(4-6)	22.11.	
12	Инструктаж по ТБ. Экспериментальная работа № 4 "Определение пустого пространства теннисного шарика, заполненного кусочками алюминия"			29.11.	
13	Решение задач на массу и плотность	Задачи 30–33	§10-11 (5-7)	06.12.	
14	Инструктаж по ТБ. Экспериментальная работа № 5 "Определение массы латуни (меди) и алюминия в капроновом мешочке"			13.12.	
15	Решение задач на силу	Задачи 34–40	§12-14 (2-5)	20.12.	
16	Решение задач на давление твердых тел	Задачи 41-47	§17 (8-11)	27.12.	
17	Повторный инструктаж по ОТ. Экспериментальная работа № 6 "Определение давления, создаваемого цилиндрическим телом на го-			17.01.	

	ризонтальную поверхность"				
18	Решение задач на давление в жидкостях	Задачи 48–51	§18 (5-7)	24.01.	
19	Решение задач на давление в жидкостях, на сообщающиеся сосуды	Задачи 52–55	§18, 19	31.01.	
20	Решение задач на архимедову силу	Задачи 56–58	§23(4-7)	07.02.	
21	Решение задач на архимедову силу	Задачи 59–62	§23(11-15)	14.02.	
22.	Решение задач на плавание тел	Задачи 63–65	§24 (6-9)	21.02.	
23	Инструктаж по ТБ. Экспериментальная работа № 7 "Определение массы тела, плавающего в воде"			28.02	
24	Инструктаж по ТБ. Экспериментальная работа № 8 "Определение объема куска льда"			07.03.	
25	Инструктаж по ТБ. Экспериментальная работа № 9 "Определение плотности твердого тела"			14.03.	
26	Решение задач на архимедову силу	Задачи 66–69	§23,24 (16)	21.03.	
27	Инструктаж по ТБ. Экспериментальная работа № 10 "Определение плотности камня"			04.04.	
28	Анализ и разбор вступительных задач в МФТИ.			11.04.	
29	Механическая работа и мощность. Решение задач на работу переменной силы	Задачи 70–74		18.04.	
30	Решение задач на работу и мощность	Задачи 75–78	§25 (7-10)	25.04.	
31	Решение задач на работу и мощность	Задачи 79–82	§26 (9-13)	02.05.	
32	КПД простых механизмов. Решение качественных задач на расчёт КПД простых механизмов	Задачи 83–91	§30 (5-11)	16.05.	
33	Решение комбинированных задач по курсу физики 7 класса	Задачи 92–94	§31 (7-9)	23.05.	
34	Решение комбинированных задач по курсу физики 7 класса		§31	30.05.	
35	Повторительно-обобщающее занятие			30.05.	

Учебно-методическое сопровождение курса
Инструкции к проведению экспериментальных работ

Работа № 1
Измерение длины проволоки

1-й способ
Приборы и материалы: моток тонкой медной проволоки, который нельзя размотать, весы, гири, карандаш, линейка, образец проволоки 15-20 см.
Указания по выполнению работы:
1. Определите массу мотка на рычажных весах.
2. Намотать 30-40 витков образца проволоки на карандаш и измерить длину намотанной части.
3. Определить диаметр проволоки $d = \frac{l}{N}$,
где l – длина намотанной части, N – количество витков.
4. Определить площадь сечения проволоки $S = \frac{\pi d^2}{4}$
5. Из формулы плотности определить объем $V = \frac{m}{\rho}$
6. Найти длину проволоки $l = \frac{V}{S}$

2-й способ
Приборы и материалы: моток тонкой медной проволоки, весы, гири, образец проволоки, полоска миллиметровой бумаги, карандаш.
Указания по выполнению работы:
Работа выполняется как в 1 способе, длина намотанной части определяется с помощью полоски миллиметровой бумаги.

3-й способ
Приборы и материалы: моток тонкой медной проволоки, весы, гири, образец проволоки, штангенциркуль или микрометр.
Указания по выполнению работы:
Диаметр проволоки определяется с помощью штангенциркуля или микрометра.

Работа № 2
Определение толщины алюминиевой пластины прямоугольной формы

Приборы и материалы: весы, гири, линейка, алюминиевая пластина с известной плотностью.
Указания по выполнению работы:
1. Определить массу пластины на весах
2. Найти объем пластины $V = \frac{m}{\rho}$
3. Измерить ширину, длину пластины и вычислить ее площадь $S = a * b$

4. Определить толщину пластины $h = \frac{V}{S}$

Работа № 3
Определение внутреннего объема флакона из-под духов

Приборы и материалы: флакон из-под духов с пробкой, весы, гири, мензурка.

1-й способ

Указания по выполнению работы:

1. Взвесить на весах флакон.
2. Найти объем стекла (плотность стекла известна) $V_{ст} = \frac{m}{\rho_{ст}}$
3. Опустить в мензурку закрытый флакон и определить объем вытесненной воды, который равен внешнему объему флакона
4. Определить внутренний объем флакона $V_{внут} = V_{внеш} - V_{ст}$

2-й способ

Указания по выполнению работы:

1. Определить объем закрытого флакона с помощью мензурки $V_{внеш}$
2. Открытый флакон погрузить в мензурку, после полного заполнения водой определить объем стекла $V_{ст}$
3. Определить внутренний объем флакона $V_{внут} = V_{внеш} - V_{ст}$

Работа № 4
Определение пустого пространства теннисного шарика, заполненного кусочками алюминия

Приборы и материалы:
теннисный шарик, наполненный кусочками алюминия и герметически закрытый, весы, гири, мензурка.

Указания по выполнению работы:

1. Определить массу шарика с помощью рычажных весов.
2. Определить объем шарика с помощью мензурки.
3. Определить объем алюминия (пренебрегая массой шарика) $V_{ал} = \frac{m}{\rho_{ал}}$
4. Найти объем пустого пространства $V_{пуст} = V - V_{ал}$

Работа № 5
Определение массы латуни (меди) и алюминия

Приборы и материалы: мешочек с кусочками металлов, весы, гири, мензурка.

Указания по выполнению работы:

1. Взвесить мешочек на рычажных весах.
2. Определить объем металлов в мешочке с помощью мензурки.
3. Определить объем каждого металла

$m = m_1 + m_2,\ V = V_1 + V_2$

$m = \rho_1 V_1 + \rho_2 V_2,\ V_2 = V - V_1$

$m = \rho_1 V_1 + \rho_2 (V - V_1)$

$m = \rho_1 V_1 + \rho_2 V - \rho_2 V_1$

$m - \rho_2 V = (\rho_1 - \rho_2)V_1$

$V_1 = \frac{m - \rho_2 V}{\rho_1 - \rho_2}$

4. Определить массу каждого металла

$m_1 = \rho_1 V_1$

$m_2 = \rho_2 V_2$.

Работа № 6
Определение давления, создаваемого цилиндрическим телом на горизонтальную поверхность

1-й способ

Приборы и материалы: цилиндрическое тело, весы, гири, линейка.

Указания по выполнению работы:

1. Определить массу тела с помощью рычажных весов.
2. Найти вес тела $P = m \bullet g$
3. Измерить диаметр цилиндра *d* с помощью линейки.
4. Определить площадь основания $S = \frac{\pi d^2}{4}$
5. Определить давление, оказываемое телом на горизонтальную поверхность $p = \frac{F}{S}$, где *F=P*

2-й способ

Приборы и материалы: цилиндрическое тело, весы, гири, миллиметровая бумага.

Указания по выполнению работы:

1. Определить массу тела с помощью рычажных весов.
2. Найти вес тела $P = m \bullet g$
3. Поставить на миллиметровую бумагу тело, обвести контур и приблизительно найти площадь основания цилиндра.
4. Определить давление, оказываемое телом на горизонтальную поверхность $p = \frac{F}{S}$, где *F=P*

3-й способ

Приборы и материалы: цилиндрическое тело, известной плотности, полоска миллиметровой бумаги.

Указания по выполнению работы:

1. Измерить полоской миллиметровой бумаги высоту h цилиндра и диаметр основания d.
2. Найти площадь основания и объем тела $S = \frac{\pi d^2}{4}$, $\mathbf{V = S * h}$
3. Найти вес тела $P = g \bullet \rho \bullet V$
4. Определить давление, оказываемое телом на горизонтальную поверхность $p = \frac{F}{S}$, где F=P

Работа № 7
Определение массы тела, плавающего в воде

Приборы и материалы: цилиндрический сосуд (пластмассовая бутылка с отрезанным верхом), линейка, тело, плавающее в воде.

Указания по выполнению работы:
1. Отметить уровень воды в бутылке.
2. Опустить в воду тело, определить высоту подъема воды *h*
3. Измерить диаметр *d* бутылки с помощью линейки.
4. Определить площадь сечения бутылки и объем вытесненной воды телом $S = \frac{\pi d^2}{4}$, $\mathbf{V = S * h}$
5. Найти массу тела, используя условие плавания тела

$$F_A = F_{тяж}$$
$$g \bullet \rho_в \bullet V = m \cdot g$$
$$m = \rho_т \bullet V$$

Работа № 8
Определение объема куска льда

Приборы и материалы: цилиндрический сосуд (пластмассовая бутылка с отрезанным верхом), линейка, кусок льда.
Указания по выполнению работы:
1. Отметить уровень воды в бутылке.
2. Опустить в воду кусок льда, определить высоту подъема воды *h*
3. Измерить диаметр *d* бутылки с помощью линейки.
4. Определить площадь сечения бутылки и объем вытесненной воды льдом $S = \frac{\pi d^2}{4}$,
5. Найти объем льда, используя условие плавания тела

$$F_A = F_{тяж}$$
$$\mathbf{g * р_в * V = g * р_л * V_л}$$
$$V_л = \frac{\rho_в V}{\rho_л}.$$

Работа № 9
Определение плотности твердого тела

Приборы и материалы: сосуд с водой, твердое тело небольших размеров, стакан, весы, гири.
Указания по выполнению работы:
1. Определить массу стакана, доверху налитого водой m_1.
2. Определить массу тела *m*.
3. Отлить воду из стакана, опустить тело в стакан, долить воду доверху и определить массу стакана с водой и телом m_2.
4. Определить массу вытесненной воды телом $m_{выт} = m_1 + m - m_2$
5. Найти объем вытесненной воды, который равен объему тела $V_т = \frac{m_{выт}}{\rho_в}$
6. Определить плотность тела $\rho = \frac{m}{V_т}$.

Работа № 10
Определение плотности камня

Приборы и материалы: стакан с водой, камень небольших размеров, динамометр, нитка.
Указания по выполнению работы:

1. Определить вес тела в воздухе P_1, вес тела в воде – P_2
2. Найти архимедову силу $F_A = P_1 - P_2$
3. Найти объем камня, используя формулу архимедовой силы $V = \frac{Fa}{g * p_B}$
4. Найти плотность камня $p = \frac{P_1}{g * V}$

Виды контроля знаний и умений:

1) Тесты на печатной основе.
2) Физический диктант.
3) Практические задания по трансформации задач.
4) Практические задания на использование схем организации учебной деятельности .

Перечень учебно-методических средств

для учителя

1. http://www.ipkps.bsu.edu.ru/source/metod_sluzva/dist_fizika.asp Программа элективного курса "ФИЗИКА В ЗАДАЧАХ И ЭКСПЕРИМЕНТАХ" 7 класс (1 ч в неделю). Автор: Афанасьева З.И., МОУ «Бессоновская СОШ Белгородского района Белгородской области».
2. Низамов И.М. Задачи по физике с техническим содержанием.
3. Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга 1. – Уфа: Слово, 1993
4. Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга 2. – Уфа: Слово, 1993
5. Перельман Я.И. Занимательные задачи и опыты. – Минск: Беларусь, 1994.
6. Степанова Г.Н. Сборник вопросов и задач по физике.7-8 классы. – СПб.: СпецЛит, 2000.
7. Тульчинский М.Е. Качественные задачи по физике. 6-7 классы. - М.: Просвещение, 1976.

для обучающихся

основная литература

1. Л.Э. Генденштейн, И.М. Гельфгат, Л.И. Кирик "Задачи по физике для основной школы с примерами решений, 7 -9 классы", - М., "Илекса", 2005.

дополнительная литература

1.Лукашик В.И. Сборник задач по физике. 7-9 кл. – М.: Просвещение, 2005.
2.Лукашик В.И. Физическая олимпиада. – М.: Просвещение, 1987.

Приборы и материалы для выполнения экспериментальных работ

№	Название работы	Перечень приборов и материалов
1	Измерение длины проволоки	моток тонкой медной проволоки, который нельзя размотать, весы, гири, карандаш, линейка, образец проволоки 15-20 см.
2	Определение толщины алюминиевой пластины прямоугольной формы	весы, гири, линейка, алюминиевая пластина с известной плотностью.
3	Определение внутреннего объема флакона из-под духов	флакон из-под духов с пробкой, весы, гири, мензурка.
4	Определение пустого пространства теннисного шарика, заполненного кусочками алюминия	теннисный шарик, наполненный кусочками алюминия и герметически закрытый, весы, гири, мензурка.
5	Определение массы латуни (меди) и алюминия	мешочек с кусочками металлов, весы, гири, мензурка.
6	Определение давления, создаваемого цилиндрическим телом на горизонтальную поверхность	цилиндрическое тело, весы, гири, линейка.
7	Определение массы тела, плавающего в воде	цилиндрический сосуд (пластмассовая бутылка с отрезанным верхом), линейка, тело, плавающее в воде.
8	Определение объема куска льда	цилиндрический сосуд (пластмассовая бутылка с отрезанным верхом), линейка, кусок льда.
9	Определение плотности твердого тела	сосуд с водой, твердое тело небольших размеров, стакан, весы, гири.
10	Определение плотности камня	стакан с водой, камень небольших размеров, динамометр, нитка.