МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Тракторозаводское территориальное управление департамента образования администрации Волгограда

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя школа №1 Тракторозаводского района Волгограда»

«Рассмотрено»	«Согласовано»	«Утверждено»
Руководитель МО	Методист по УВР	Директор МОУ СШ № 1
_____ Э.В. Геллерт	_____ Т.Н. Калинина	_____ Е.Н. Медведева
Протокол №1		Приказ № 187
От «27» августа 2026г.		От «01» сентября 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Учебного курса
«Познай физику в задачах и экспериментах»
для обучающихся 7 классов

Составитель: Классен Софья Михайловна

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 1 ТРАКТОРОЗАВОДСКОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДА"

Подписан: МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ " СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 1 ТРАКТОРОЗАВОДСКОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДА"
DN: C=RU, S=Волгоградская область, STREET="УЛ ОПОЛЧЕНСКАЯ, ДОМ 42А", L=Волгоград, T=директор, O="МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "" СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 1 ТРАКТОРОЗАВОДСКОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДА"", ОГРН=1023402459585, СНИЛС=01524866440, ИНН ЮЛ=3441014490, ИНН=344101905913, E=school1@volgadmin.ru, G=Елена Николаевна, SN=Медведева, CN="МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ""СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 1 ТРАКТОРОЗАВОДСКОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДА""
Основание: Я являюсь автором этого документа
Местоположение: место подписания
Дата: 2026.10.14 18:30:11+03'00'
Foxit Reader Версия: 10.1.1

г. Волгоград 2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса выполнена на основе программы элективного курса по физике для учащихся 7 класса **«Познай физику в задачах и экспериментах».**

Программа курса **составлена на основе нормативов:**

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ст. 2,12,28.
2. Федеральный компонент государственного образовательного стандарта общего образования (Приказ Министерства образования РФ от 05.03.2004 №1089).
3. Примерные программы по учебному предмету физика.
4. Федеральные перечни учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях, (Приказ Министерства образования и науки РФ от 19.12.2012г. №1067).

Предлагаемый элективный курс в 7 классе рассчитан на 35 часов (1 ч в неделю) для учащихся, проявляющих повышенный интерес к физике. Программа предусматривает не только расширение знаний учащихся 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 использования, представлены образцы их выполнения, даны пояснения к ним. Некоторые из них рекомендуется выполнять несколькими способами с использованием разного оборудования.

В учебно-методическом приложении подобраны экспериментальные задания по основным темам традиционного курса физики для 7 класса.

Проведение данного курса позволяет с помощью проводимых исследовательских работ

- расширить возможности "круга общения" учащихся с физическими приборами,
- сделать процесс формирования экспериментальных навыков более эффективным,
- повысить интерес к изучению предмета.

При выполнении экспериментальных заданий, учащиеся 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.

Цель элективного курса:

- √ развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний.

Достижение этой цели обеспечивается решением ***следующих задач***:

- раскрытие зависимостей, выраженных физическими законами, закономерностями, путем измерения физических величин;
- осознание и понимание физических явлений и законов;
- формирование у учащихся умений и навыков по использованию в экспериментальных работах простейших измерительных приборов и приспособлений;
- обеспечить прочное и сознательное овладение системой физических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- обеспечить интеллектуальное развитие, сформировать качества мышления, характерные для физической деятельности и необходимые для полноценной жизни в обществе.

Формы и методы организации занятий:

- √ практические занятия по решению экспериментальных задач фронтально, в группах, в парах.

Текущий контроль и оценка: устный опрос, самоконтроль, взаимоконтроль; **итоговая оценка** - «зачет», «незачет».

ЛИНИЯ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКТОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПРОЦЕСС ФИЗИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ДАННОМУ КУРСУ

№	Учебники	Учебные пособия	Методические пособия
1.	Перышкин А.В. Учебник «Физика 7 класс». Москва, «Дрофа»	Перышкин А.В. Сборник задач по физике: 7-9 кл. ФГОС: к учебникам А.В. Перышкина и др. – М.: Издательство «Экзамен»	Буров В. А, Кабанов С. Ф, Свиридов В.И. Фронтальные экспериментальные задания по физике. Москва «Просвещение»
2.		Буров В. А, Кабанов С. Ф, Свиридов В.И. Фронтальные экспериментальные	Медиатека ресурсов к курсу "Физика 7, 8, 9 классы". Конструкторы уроков. УМК "Физика 7,

		задания по физике. Москва «Просвещение»	8, 9" - электронное приложение к учебникам 7, 8, 9 классы. Москва "Просвещение СФЕРЫ".
3.			Мультимедийное приложение к учебникам 7, 8, 9 классов А.В. Перышкина. Конструкторы уроков. Москва "Дрофа".

РАЗДЕЛ I.
ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностными результатами изучения курса «Физика в экспериментах» в 7-м классе является формирование следующих умений:

1. Определять и высказывать под руководством педагога самые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).

2. В предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех правила поведения, делать выбор, при поддержке других участников группы и педагога, как поступить.

3. Средством достижения этих результатов служит организация на уроке парно-групповой работы.

Метапредметными результатами изучения курса «Физика в экспериментах» в 7-м классе являются формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

1. Определять и формулировать цель деятельности на уроке.

2. Проговаривать последовательность действий на уроке.

3. Учиться высказывать своё предположение (версию) на основе работы с иллюстрацией учебника.

4. Учиться работать по предложенному учителем плану.

5. Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала.

6. Учиться отличать верное выполненное задание от неверного.

7. Учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности класса на уроке.

8. Средством формирования этих действий служит технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

Познавательные УУД:

Ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя.

1. Делать предварительный отбор источников информации: ориентироваться в учебнике (на развороте, в оглавлении, в словаре).

2. Добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке.

3. Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса.

4. Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и классифицировать.

5. Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять физические рассказы и задачи на основе простейших физических моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем); находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем).

6. Средством формирования этих действий служит учебный материал и задания учебника, ориентированные на линии развития средствами предмета.

Коммуникативные УУД:

1. Донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).

2. Слушать и понимать речь других.

3. Читать и пересказывать текст.

4. Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог).

5. Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.

6. Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

7. Средством формирования этих действий служит организация работы в парах и малых группах (в методических рекомендациях даны такие варианты проведения уроков).

Предметными результатами изучения курса «Физика в экспериментах» в 7-м классе являются формирование следующих умений:

1-й уровень (необходимый)

Семиклассник научится*:*

Понимать смысл понятий:

- физическое явление, физический закон, физические величины, взаимодействие;
- смысл физических величин: путь, скорость, масса, плотность, сила, давление, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия;

смысл физических законов:

- закон Паскаля, закон Архимеда.

2-й уровень

Семиклассник получит возможность научиться:

- *собирать* установки для эксперимента по описанию, рисунку и проводить наблюдения изучаемых явлений;
- *измерять* массу, объём, силу тяжести, расстояние; представлять результаты измерений в виде таблиц, выявлять эмпирические зависимости;
- *объяснять* результаты наблюдений и экспериментов;
- *применять* экспериментальные результаты для предсказания значения величин, характеризующих ход физических явлений;
- *выражать* результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы;
- *решать* задачи на применение изученных законов;
- *приводить* примеры практического использования физических законов;
- *использовать* приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни.

РАЗДЕЛ II.
СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

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.

РАЗДЕЛ III.
ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Тематическое планирование	**Основные виды учебной деятельности учащихся**			
	Предметные действия	***Метапредметные результаты***		
		Познавательные УУД	***Регулятивные УУД***	***Коммуникативные УУД***
Физика – наука о природе	Определить цену деления и погрешность. Определять объем жидкости с помощью мензурки.	Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать изученные понятия.	Планировать свою индивидуальную образовательную траекторию.	Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами
Строение вещества	Приводить примеры, доказывающие существование молекул; определять состав молекул. Определять размер малого тела.	Проектирование и проведение наблюдения природных явлений с использованием необходимых измерительных приборов.	Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных средств и искать самостоятельно средства достижения цели.	Уметь признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.
Движение и взаимодействие тел	Приводить примеры различных видов движения материальной точки, доказывать относительность движения, пути, траектории. Применять формулы скорости; переводить единицы измерения скорости в СИ. Определять массы тел, их объемы, плотности. Работать с табличными данными, переводить единицы плотности в СИ. Работать с весами, мензуркой.	Представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков.	Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных средств и искать самостоятельно средства достижения цели.	Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

	Пользоваться динамометром. Графически изображать силу и находить равнодействующую нескольких сил.			
Давление твердых тел, жидкостей и газов	Проводить эксперимент по определению давления бруска. Объяснять причины возникновения архимедовой силы. Определять атмосферное давление, силу Архимеда. Работать с таблицей. Выяснять условия плавания тел.	Проводить опыты. Устанавливать причинно-следственные связи. Проводить самоконтроль. Умение выделять главное. Уметь делать вывод.	Планировать свою индивидуальную образовательную траекторию.	Учиться критично относиться к своему мнению, уметь признавать ошибочность своего мнения
Энергия. Работа. Мощность.	Определять механическую работу, мощность, энергию и КПД простого механизма. Выполнять опыт и проверять условие равновесие рычага. Приводить примеры полезной и затраченной работы.	Устанавливать причинно-следственные связи. Умение проводить опыты, делать выводы, обобщать. Проводить самоконтроль.	Давать оценку своим личностным качествам и чертам характера	Уметь работать в малых группах
Итоговое повторение		Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать изученные понятия	Планировать свою индивидуальную образовательную траекторию.	Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами. Критично относиться к своему мнению, уметь признавать ошибочность своего мнения

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урока	ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ УРОКА	Количество часов
1	Техника безопасности. Цели и задачи элективного курса физики. Физические приборы.	**1**
2	Физические величины и их измерение. Точность и погрешности их измерений. Погрешности измерений. Международная система единиц.	**1**
3	Определение цены деления шкалы измерительного прибора (мензурка). Измерение длины. Измерение объема жидкости и твердого тела. Измерение размеров и объемов малых тел.	**1**
4	***Экспериментальная работа №1.*** **«Определение объема одной пульки»**	**1**
5	Определение цены деления шкалы измерительного прибора (линейки). Измерение длины. Измерение объема жидкости и твердого тела. Измерение размеров и объемов малых тел.	**1**
6	***Экспериментальная работа №2.*** **«Определение объема CD диска».**	**1**
7	Механическое движение. Относительность движения. Траектория. Путь. Виды движений. Методы измерения расстояния, времени и скорости. Средняя скорость движения.	**1**
8	***Экспериментальная работа №3.*** **«Определение скорости написания своего имени»**	**1**
9	Масса тела. Весы. Методы измерения массы.	**1**
10	***Экспериментальная работа №4.*** **«Определите массу одной капли воды»**	**1**
11	Явление инерции. Масса тела. Весы. Определение цены деления приборов (весы, линейка) и измерение физических величин (масса, длина).	**1**

12	***Экспериментальная работа №5.*** **"Измерение длины проволоки"**	**1**
13	Строение вещества. Свойства твердых тел. Методы измерения массы и размеров твердого тела правильной формы.	**1**
14	***Экспериментальная работа №6.*** **"Определение толщины алюминиевой пластины прямоугольной формы"**	**1**
15	Свойства жидкостей. Сохранение объема жидкости при изменении формы сосуда. Масса тела. Методы измерения массы и объема жидкости.	**1**
16	***Экспериментальная работа №7*** **"Определение внутреннего объема из-под духов"**	**1**
17	Масса тела. Методы измерения массы и объема жидкости.	**1**
18	***Экспериментальная работа №8*** **"Определение пустого пространства теннисного шарика, заполненного кусочками алюминия"**	**1**
19	Масса тела.	**1**
20	***Экспериментальная работа №9.*** **"Определение массы латуни (меди) и алюминия в капроновом мешочке"**	**1**
21	Давление. Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры.	**1**
22	***Экспериментальная работа №10.*** **"Определение давления, создаваемого цилиндрическим телом на горизонтальную поверхность"**	**1**
23	Закон Архимеда. Условие плавания тел.	**1**
24	***Экспериментальная работа № 11.*** **"Определение массы тела, плавающего в воде"**	**1**
25	Сила тяжести. Закон Архимеда. Условие плавания тел.	**1**
26	***Экспериментальная работа № 12.*** **"Определение объема куска льда"**	**1**
27	Масса тела. Плотность вещества. Методы измерения массы, объема и плотности**.** Закон Архимеда. Условие плавания тел.	**1**
28	***Экспериментальная работа №13.*** **"Определение плотности камня"**	**1**

29	Атмосферное давление. Обнаружение атмосферного давления. Измерение атмосферного давления барометром-анероидом..	**1**
30	Методы измерения давления. Закон Паскаля	**1**
31	***Экспериментальная работа №14.*** **"Определение атмосферного давления"**	**1**
32	Механическая работа и мощность. Механическая энергия.	**1**
33	***Экспериментальная работа №15.*** **«Определение КПД простого механизма».** **Обобщение материала**	**1**
34	***Защита проектов***	**1**
35	***Итоговое занятие***	**1**

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Тема 1: «Измерение размеров и объемов малых тел»

Экспериментальная работа № 1. *«Определение объема одной пульки»*

1.Определение объема одной пульки (бусинки, камешки, шарики, скрепки, иголочки и т.д.)

2.Определение объема СД-диска

3.Определение массы спички без серы

Задание. «Определение объема одной пульки»

Цель: Измерить объем одной пульки с помощью эксперимента.

Оборудование: Мензурка, 200 пулек, вода.

Ход работы.

1. Чтобы измерить объем одной пульки, наливаем в мензурку воду до отметки 50 мл.
2. Затем аккуратно высыпаем 200 пулек в воду и отмечаем, насколько повысился уровень воды в мензурке. Он стал равным 60 мл.
3. Чтобы найти объем всех пулек, надо из большего объема вычесть меньший, получаем 10 мл.
4. Затем находим объем одной пульки: делим 10 мл на 200 пулек. Получаем, что пулька имеет объем равный 0,05 см^3 (слайд 3-4)

Определение объема одной пульки

Дано: пулька	СИ	Решение	$V_3 = 60\ см^3 - 50\ см^3 = 10\ см^3$
n = 200 пулек		$V_3 = V_2 - V_1$	$V_{пульки} = \frac{10 см^3}{200n} = 0{,}05\ см^3$
V_1 = 50 мл	50 см^2	$V_{пульки} = \frac{V}{n}$	
V_2 = 60 мл	60 см^2		

$V_{пульки}$ = ?

Ответ: объём одной пульки равен 0,05 см^3

Ответ преобразовать в м^3

Экспериментальная работа № 2. *«Определение объема CD диска»*

Цель: Измерить объем CD диска

Оборудование: Миллиметровая бумага, CD диски -10 шт.

Ход работы.

Чтобы измерить объем CD диска, нам нужно узнать площадь диска без отверстия и его толщину.

1.Находим площадь диска. Чтобы его найти, надо из площади большего круга вычесть площадь отверстия.

2.Находим площадь диска с отверстием. Выкладываем диск на миллиметровую бумагу, обводим контур и измеряем диаметр круга. Получилось 12 см, тогда радиус -6см. Подставляем эти значения в формулу площади круга. и расчет оказался равным 113 см^3.

3.Теперь находим площадь отверстия. Выкладываем диск на бумагу, обводим отверстие и находим радиус. У нас получился 0,7 см. Площадь отверстия по расчетам равна 1,5 см^2.

4. Вычитаем из площади всего диска площадь отверстия. Результат равен 111,5 см^2.

5. Теперь находим толщину диска. Для этого берем 10 дисков, складываем их вместе и ставим вертикально на миллиметровую бумагу. Они занимают 10 клеточек. Значит, толщина 10 дисков равна 1,3 см. а одного 0,13 см.

6. Сейчас мы можем найти объем диска. В нашем случае, умножаем площадь диска на толщину. Получаем приблизительно 14,5 $см^3$ (слайд 6-7)

Измерение объёма CD диска

Дано: диск $h_{10\ дисков} = 1,3$ см $h_{1\ диска} = 0,13$ см $d_1 = 12$ см $d_2 = 1,4$ см V = ?	$S = S_1 - S_2$ $S_1 = \pi R_1^2$ $S_2 = \pi R_2^2$ $V = Sh$ $R = d : 2$	Решение $R_1 = 12\ см : 2 = 6\ см$ $R_2 = 1,4\ см : 2 = 0,7\ см$ $S_1 = 3,14 \cdot 6^2\ см^2 = 3,14 \cdot 36\ см^2 = 113\ см^2$ $S_2 = 3,14 \cdot 0,7^2\ см^2 = 3,14 \cdot 0,49\ см^2 = 1,5\ см^2$ $S = 113\ см^2 - 1,5\ см^2 = 111,5\ см^2$ $V = 111,5\ см^2 \cdot 0,13\ см = 14,5\ см^3$

Ответ: объём диска равен 14,5 $см^3$

Задание. Измерение массы спички без серы (дома)

Цель: измерить массу спички без использования весов.

Оборудование: Миллиметровая бумага, 5 спичек.

Ход работы.

1.Чтобы, измерить массу спички без серы, сначала нужно измерить объем. Для этого берем 5 спичек, заранее очищенных от серы, и выложить в ряд на миллиметровую бумагу. Получилось, что они занимают 10 клеточек, т.е.1 см-это ширина 5 спичек. Тогда ширина одной спички-0,2 см.

2.Соответственно измеряем дину спички - 4 см.

3.Считаем объем: перемножая длину, ширину, толщину. Получается-0,16 $см^3$- объем одной спички.

4. Плотность спички равна 0,8 $г/см^3$.Зная формулу массы через плотность и объем, находим, что масса приблизительно равна 0,13г. (слайд 9).

Измерение массы спички без серы

Дано: спичка $a = 0,2$ см $h = 4$ см $\rho = 0,8\ г/см^3$ m = ?	$S = a^2$ $V = S \cdot h$ $m = \rho \cdot V$	Решение: $S = 0,2^2\ см^2 = 0,04\ см^2$ $V = 0,04\ см^2 \cdot 4\ см = 0,16\ см^3$ $m = 0,8\ г/см^3 \cdot 0,16\ см^3 = 0,13\ г$

Ответ: масса спички равна 0,13 г.

Тема 2: «Механическое движение. Скорость»

Экспериментальная работа №3. ***«Определение скорости написания своего имени»***

1.Определение скорости написания своего имени.

2.Определение скорости бумажного вертолета.

3.Определение скорости кошки.

Задание 1. «Определение скорости написания своего имени».

Цель: Определить экспериментально приблизительно скорость написания своего имени.

Оборудование: Лист в клетку, фломастер, нитка, линейка, секундомер.

Ход работы.

1. Написать свое имя на листе, соблюдая высоту букв (3-4 клетки)

2.Засечь на секундомере время, за которое мы успели написать свое имя. Получилось 10 сек.
3.Обвести ниткой контуры букв. Получается определенный отрезок нити. Затем измеряем линейкой его длину- 20см.
4. Подставить в формулу скорости, рассчитать значение (слайд 12).

Определение скорости написания своего имени

Дано: почерк S = 0,2 м t = 10 с V = ?	$V = \frac{S}{t}$	Решение: $V = \frac{0{,}2м}{10с} = 0{,}02$ м/с

Ответ скорость написания своего имени равна 0,02 м/с.

Задание 2. Определение скорости бумажного вертолета

Цель: определить приблизительно скорость бумажного вертолета при равномерном движении.
Оборудование: Модель «бумажный вертолет», рулетка, секундомер.

Ход работы.

1.Измерить высоту от пола до вытянутой руки вверх. Получилось 2 м.
2.Отпустить вертолет и засечь время падения на секундомере. Получилось 1,2сек.
3. Подставить измерения в формулу скорости. По расчетам она оказалась равной 1/7 м/с.

Определение скорости падения бумажного вертолета

Дано: вертолет S = 2 м t = 1,2 с V = ?	$V = \frac{S}{t}$	Решение: $V = \frac{2м}{1{,}2с} = 1{,}7$ м/с

Ответ: скорость падения бумажного вертолета равна 1,7 м/с.

Задание 3. Определение скорости кошки (дома)

Для этого эксперимента мне понадобились: секундомер, рулетка, игрушка и сама кошка.
1.Измерить расстояние от старта до финиша.-3м
2.Находясь на «старте», и придерживаем кошку, бросить ей игрушку к «финишу»
3.Отпустить кошку и засечь время, за которое кошка пробежит это расстояние. Получилось -1 сек.
4.Подставить измерения в формулу скорости. Приблизительно скорость кошки равна-3 м/с.

Определение скорости кошки

Дано: кошка S = 3 м t = 1 с V = ?	$V = \frac{S}{t}$	Решение: $V = \frac{3м}{1с} = 3$ м/с

Ответ: скорость кошки равна 3 м/с.

Тема 3: «Масса тела. Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности»

Экспериментальная работа № 4. «Определите массу одной капли воды»

СПОСОБ 1.

Оборудование:

Имея весы, разновес, пипетку, стакан с водой, определить среднюю массу одной капли воды. Как увеличить точность измерения массы капли воды с помощью данных приборов?

Решение:

1. Взвесить стакан с водой: 115г.
2. Из этого стакана набрать воду в пипетку, а потом перелить в другой сосуд, тщательно пересчитывая капли: 60 капель. Чем больше капель, тем точнее результат.
3. Снова взвесить стакан с водой: 114г.
4. Из первого результата, вычесть второй результат: 115г – 114г = 1г.
5. Полученную разницу разделить на количество капель: 1г : 60 = 0,02г.

Ответ: 0,02г масса одной капли воды.

СПОСОБ 2.

Измерьте массу одной капли воды, используя пузырёк с водой, пипетку, весы, разновес, сосуд.

1. Измерьте массу пустого сосуда — $m_с$.

2. С помощью пипетки накапайте 50 капель воды в пустой сосуд и взвесьте его. Так вы найдёте массу сосуда и воды — $m_{с+в}$.

3. Определите массу 50 капель воды: $m_в = m_{с+в} - m_с$.

85 гр – 15 гр = 70 гр

4. Вычислите массу 1 капли воды: $m_к = \frac{m_в}{50}$.

70/50 = 1,4 гр

5. Повторите опыт, налив в пустой сосуд 100 капель воды. Результаты измерений и вычислений запишите в таблицу 20.

Таблица 20

№ опыта	$m_с$, г	$m_{с+в}$, г	$m_в$, г	$m_к$, г
1	15	85	70	1,4
2	15	190	175	3,5

Вывод: при проведении опытов, наши результаты не совпали, так как были допущены погрешности при измерении массы, размер капель каждый раз был разным.

Как поступить, чтобы измерить массу капли воды точнее?

Необходимо уменьшить количество капель и вычислить их среднюю массу.

Экспериментально проверьте высказанную вами гипотезу о точ-

Накапали по 5 капель, потом еще 5 и усреднили результат, m = 2 гр.

Экспериментальная работа № 5. " Измерение длины проволоки"

СПОСОБ 1.

Оборудование:

- моток тонкой медной проволоки, который нельзя размотать,
- весы, гири,

- карандаш, линейка,
- образец проволоки 15-20 см.

Методические указания.

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 $l = \frac{V}{S}$

СПОСОБ 2.

Оборудование:

- моток тонкой медной проволоки,
- весы, гири,
- образец проволоки,
- полоска миллиметровой бумаги, карандаш.

Методические указания.

Работа выполняется как в 1 способе, длина намотанной части определяется с помощью полоски миллиметровой бумаги.

СПОСОБ 3.

Оборудование:

- моток тонкой медной проволоки,
- весы, гири,
- образец проволоки,
- штангенциркуль или микрометр.

Методические указания.

Диаметр проволоки определяется с помощью штангенциркуля или микрометра.

Экспериментальная работа № 6. " Определение толщины алюминиевой пластины прямоугольной формы".

Оборудование:

- весы, гири,
- линейка,
- алюминиевая пластина с известной плотностью.

Методические указания.

1. Определить массу пластины на весах
2. Найти объем пластины $V = \frac{m}{\rho}$
3. Измерить ширину, длину пластины и вычислить ее площадь $\mathbf{S = a * b}$
4. Определить толщину пластины $h = \frac{V}{S}$

Экспериментальная работа № 7. "Определение внутреннего объема флакона из-под духов".

Оборудование:

- флакон из-под духов с пробкой,
- весы, гири,
- мензурка.

СПОСОБ 1.

Методические указания.

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 $V_{внут} = V_{внеш} - V_{ст}$

СПОСОБ 2.

Методические указания.

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 $V_{внут} = V_{внеш} - V_{ст}$

Экспериментальная работа №8. "Определение пустого пространства теннисного шарика, заполненного кусочками алюминия".

Оборудование:

- теннисный шарик, наполненный кусочками алюминия и герметически закрытый,
- весы, гири,
- мензурка.

Методические указания.

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 $V_{пуст} = V - V_{ал}$

Экспериментальная работа №9. "Определение массы латуни (меди) и алюминия в капроновом мешочке, не раскрывая его".

Оборудование:

- мешочек с кусочками металлов,
- весы, гири,
- мензурка.

Методические указания.

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

$m_1 = \rho_1 V_1$

$m_2 = \rho_2 V_2$

Тема 4: «Давление. Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры»

Экспериментальная работа №10. "Определение давления, создаваемого цилиндрическим телом на горизонтальную поверхность".

СПОСОБ 1.

Оборудование:

- цилиндрическое тело,
- весы, гири,
- линейка.

Методические указания.

1. Определить массу тела с помощью рычажных весов.
2. Найти вес тела $P = m \cdot g$
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*

СПОСОБ 2.

Оборудование:

- цилиндрическое тело,
- весы, гири,
- миллиметровая бумага.

Методические указания.

1. Определить массу тела с помощью рычажных весов.
2. Найти вес тела $P = m \cdot g$
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*

СПОСОБ 3.

Оборудование:

- цилиндрическое тело, известной плотности,
- полоска миллиметровой бумаги.

Методические указания.

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 $P = g \cdot \rho \cdot V$
4. Определить давление, оказываемое телом на горизонтальную поверхность $p = \frac{F}{S}$, где F=P

Тема 4: «Закон Архимеда. Условие плавания тел»

Экспериментальная работа №11. "Определение массы тела, плавающего в воде".

Оборудование:

- цилиндрический сосуд (пластмассовая бутылка с отрезанным верхом),
- линейка,
- тело, плавающее в воде.

Методические указания.

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

$F_A = F_{тяж}$

$g \cdot \rho_в \cdot V = m \cdot g$

$m = \rho_т \cdot V$

Экспериментальная работа №12. "Определение объема куска льда".

Оборудование:

- цилиндрический сосуд (пластмассовая бутылка с отрезанным верхом),
- линейка,
- кусок льда.

Методические указания.

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

$F_A = F_{тяж}$

$\mathbf{g * p_в * V = g * p_л * V_л}$

$V_л = \frac{\rho_в V}{\rho_л}$

Экспериментальная работа №13. "Определение плотности камня".

Оборудование:

- стакан с водой,
- камень небольших размеров,
- динамометр,
- нитка.

Методические указания.

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 $p = \frac{P_1}{g * V}$

Тема 5: «Атмосферное давление»

Экспериментальная работа №14. "Определение атмосферного давления"

Сравните атмосферное давление на первом и последнем этажах школы. Объясните полученный результат. Определите по полученным данным расстояние между этажами.

При измерении давление на первом и последнем этаже школы, мы увидим, что на первом давление больше, чем на последнем. Мы уже знаем, что через каждые 12 м давление падает на 1 мм.рт.ст. С помощью этой закономерности легко рассчитаем расстояние между этажами школы. Например, давление на первом этаже будет составлять 760 мм.рт.ст., а на последнем 759 мм.рт.ст, это значит, что расстояние между этажами равно 12 м.

Тема 6: «Механическая работа и мощность. Механическая энергия»

Экспериментальная работа №15. «Определение КПД простого механизма».

***Цель*:** убедиться на опыте, что полезная работа, выполненная с помощью наклонной плоскости, меньше полной; определить КПД наклонной плоскости.

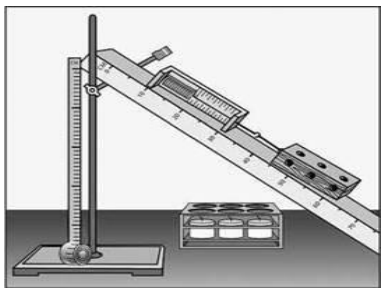
Оборудование:

1. Мерная лента.
2. Динамометр.
3. Набор грузиков.
4. Деревянная линейка.
5. Штатив с муфтой и лапкой.
6. Деревянный брусок.

Ход работы

Соберите экспериментальный устройство, как показано на рисунке:

1. Измерьте с помощью мерной ленты длину l и высоту h наклонной плоскости.
2. Определите с помощью динамометра вес P бруска.
3. Положите брусок на наклонную плоскость и с помощью динамометра равномерно перемещайте его плоскостью в гору. Измерьте силу тяги F, действующей на брусок со стороны динамометра.
4. Определите с помощью динамометра вес P тягарця.
5. Не изменяя угла наклона плоскости, повторите опыт (см. п. 3) еще трижды, разместив на бруске сначала один, потом два, а потом три грузики.



6. Результаты измерений и вычислений занесите в таблицу:

№	Вес бруска и грузиков Г, н	Высота наклонной плоскости h, м	Полезная работа $A_{кор}$, Дж	Сила тяги F, Н	Длина наклонной плоскости l, м	Полная работа $A_{полная}$, Дж	Выигрыш в силе P/F	КПД η , %
1								
2								

Опыт № (номер опыта)

Полная работа $A_{полная} = Fl =$ _____

Полезная работа $A_{кор} = Ph =$ _____

Выигрыш в силе, который дает наклонная плоскость P/F = _____

КПД наклонной плоскости: $\eta = \frac{A_{кор}}{A_{полная}} \cdot 100\,\% = \frac{Ph}{Fl} \cdot 100\,\% =$ _____

Анализ эксперимента и его результатов

Сравните показ динамометра со значением веса бруска и сделайте вывод о выигрыше в силе, который дает наклонная плоскость.

Творческое задание

Выясните с помощью эксперимента, как зависит КПД наклонной плоскости от угла ее наклона. Почему, по вашему мнению, меняется КПД, если изменить угол наклона плоскости?

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Лукашик В.И. Сборник задач по физике. 7-9 кл. – М.: Просвещение,
2. Лукашик В.И. Физическая олимпиада. – М.: Просвещение,.
3. Низамов И.М. Задачи по физике с техническим содержанием.
4. Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга 1. – Уфа: Слово,
5. Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга 2. – Уфа: Слово,
6. Перельман Я.И. Занимательные задачи и опыты. – Минск: Беларусь,
7. Степанова Г.Н. Сборник вопросов и задач по физике.7-8 классы. – СПб.: СпецЛит,
8. Тульчинский М.Е. Качественные задачи по физике. 6-7 классы. - М.: Просвещение