

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Удмуртской Республики
Муниципальное образование "Муниципальный округ Кезского района УР"
МБОУ "Кузьминская СОШ"

УТВЕРЖДЕНО:

Директор школы



Главатских Т.М.

Приказ № 204

от « 31 » августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Физика для жизни»
для обучающихся 7 класса

Составитель: Жигалова В.Л.

Желтопи 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа соответствует образовательному минимуму содержания основных образовательных программ и требованиям к уровню подготовки учащихся, позволяет работать без перегрузок в классе с детьми разного уровня обучения и интереса к физике. Она позволяет сформировать у учащихся основной школы достаточно широкое представление о физической картине мира.

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

Проведение данного курса позволяет учителю с помощью проводимых исследовательских работ расширить "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.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО 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.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА

В концепции профильного обучения на старшей ступени общего образования, утвержденной приказом Министерства образования России от 18.07.02 №2783, сформулированы цели профильного обучения, среди которых – создание условий для дифференциации содержания обучения старшеклассников с широкими и гибкими возможностями построения школьниками индивидуальных образовательных программ. Новый элемент учебного плана – элективные курсы, который учащиеся выбирают сами из имеющегося в школе «комплекта» и входящие в состав профиля обучения на старшей ступени развития. Выбор профильных и элективных курсов на основе базовых общеобразовательных предметов составит индивидуальную образовательную «траекторию» для каждого школьника.

Все это подсказало необходимость в введении в школе курса предпрофильной подготовки по физике. Курс «Физика для жизни» соответствует запросам учащихся, которые его выбирают. Эта программа ориентирована на содержание профильного уровня стандарта, представленного в федеральном компоненте государственного стандарта общего образования и дополнена в соответствии с требованиями регионального стандарта и школьного компонента.

Этот курс повышенного уровня направлен на углубленное изучение физики и решение задач, в том числе их составлению и решению на основе физического эксперимента. Программа использует личностно-ориентированное обучение физике и включает следующие подходы:

- разноуровневый,
- дифференцированный,
- индивидуальный,

- субъективно-личностный (предполагает учет уникальности, несхожести, неповторимости каждого ребенка.)

Особенностью предложенной программы является ее направленность на самостоятельный поиск учащимися способов решения и составление задач, ставится ориентир на собственные открытия учащихся. Готовые, «подсказанные» решения мало способствуют уверенности человека в своих знаниях. Только умение самому находить правильный результат в каждой конкретной физической ситуации является гарантом прочных знаний.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА

На изучение элективного курса «Физика для жизни» (базовый уровень) на уровне основного общего образования отводится 17 часов: в 7 классе – (1 час в неделю в первом полугодии).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО 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.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО КУРСУ

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

1. сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
2. убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
3. самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
4. готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
5. мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
6. формирование ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:

1. овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
2. понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
3. формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
4. приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
5. развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
6. освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
7. формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Общими предметными результатами обучения физике в основной школе являются:

1. знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

2. умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

3. умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;

4. умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

5. формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

6. развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

7. коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации

Предметными результатами изучения курса «Физика для жизни» 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.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
11 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1.1	Международная система СИ.	1	0	0	
1.2	Метод измерения и расчет физических величин.	15	0	5	
1.3.	Давление, сила.	1	0	1	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		17	0	3	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Цели и задачи элективного курса физики. Международная система единиц.	1	0	0	
2	Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешности их измерений.	1	0	0	
3	Определение цены деления приборов и измерение физических величин.	1	0	0	
4	Экспериментальная работа № 1. "Измерение длины проволоки"	1	0	1	
5	Экспериментальная работа № 2. "Определение толщины алюминиевой пластины прямоугольной формы"	1	0	1	
6	Строение вещества. Диффузия. Решение качественных задач (1–11)	1	0	0	
7	Решение задач на механическое движение (17–20)	1	0	0	
8	Решение задач на среднюю скорость (12– 16)	1	0	0	
9	Экспериментальная работа № 3 "Определение внутреннего объема из-под духов"	1	0	1	
10	Решение задач на плотность (21–25)	1	0	0	
11	Решение задач на плотность (26–29)	1	0	0	
12	Экспериментальная работа № 4	1	0	1	

	"Определение пустого пространства теннисного шарика, заполненного кусочками алюминия"				
13	Решение задач на массу и плотность (30–33)	1	0	0	
14	Экспериментальная работа № 5 "Определение массы латуни(меди) и алюминия в капроновом мешочке"	1	0	1	
15	Решение задач на силу (34–40)	1	0	0	
16	Решение задач на давление твердых тел (41-47)	1	1	0	
17	Экспериментальная работа № 6 "Определение давления, создаваемого цилиндрическим телом на горизонтальную поверхность"	1	0	1	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		17	1	3	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Учебник «Физика. 7 класс». Перышкин А.В. Учебник для общеобразовательных учреждений. 4-е издание - М.: Дрофа,
2. Лукашик В.И. Сборник задач по физике. 7-9 классы. – М.; Просвещение, 2007
3. Примерные программы по учебным предметам. Физика. 7 – 9 классы: проект. – М.: Просвещение, 2011
4. Громцева О.И. Контрольные и самостоятельные работы по физике 7 класс: к учебнику А.В. Перышкина. Физика. 7класс. –М.: Издательство «Экзамен» 2013.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

5. Методическое пособие к учебнику Перышкин А.А. ФГОС. Филонович Н.В., 2015
6. Сборник задач по физике 7-9кл. А.В. Перышкин; сост. Н.В.Филонович.-М.: АСТ: Астрель; Владимир ВКТ, 2011
7. Рабочая тетрадь по физике 7 класс к учебнику Перышкина А.В. Ф-7 кл. ФГОС 2015. (Касьянов В.А., Дмитриева А.Ф.).

Средства:

учебники, рабочие тетради, демонстрационные таблицы, раздаточный материал (карточки, тесты, и др.), технические средства обучения, мультимедийные дидактические средства (инструкции к заданиям). Ко всем урокам учителем подготовлен демонстрационный материал в виде презентаций и в виде видео роликов.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Содержание	Адрес
Энциклопедии, библиотеки, СМИ, вузы, научные организации, конференции и др.	http://www.ivanovo.ac.ru/phys
15 обучающих программ по различным разделам физики	http://www.history.ru/freeph.htm
Виртуальные лабораторные работы. Виртуальные демонстрации экспериментов.	http://phdep.ifmo.ru
Трехмерные анимации и визуализация по физике, сопровождаются теоретическими объяснениями.	http://physics.nad.ru
Справочное издание, содержащее сведения по всем областям современной физики.	http://www.elmagn.chalmers.se/%7eigor

Открытые on-line задания PISA <https://fioco.ru/> - Российская электронная школа

<https://resh.edu.ru/>

Инструкции к проведению экспериментальных работ

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, иголки и т.д.)
2. Определение объема CD-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 высыпаям 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 $0,05 \text{ см}^3$ (слайд 3-4)

Определение объема одной пульки

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

$V_{\text{пульки}} = ?$

Ответ: объём одной пульки равен $0,05 \text{ см}^3$

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

$$1,5 \text{ см}^2.$$

4. Вычитаем из площади всего диска площадь отверстия. Результат равен $111,5 \text{ см}^2$.

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 $14,5 \text{ см}^3$ (слайд 6-7)

Измерение объёма CD диска

Дано: диск

$$h_{10 \text{ дисков}} = 1,3 \text{ см}$$

$$h_{1 \text{ диска}} = 0,13 \text{ см}$$

$$d_1 = 12 \text{ см}$$

$$d_2 = 1,4 \text{ см}$$

$$S = S_1 - S_2$$

$$S_1 = \pi R_1^2$$

$$S_2 = \pi R_2^2$$

$$V = Sh$$

$$R = d : 2$$

Решение

$$R_1 = 12 \text{ см} : 2 = 6 \text{ см}$$

$$R_2 = 1,4 \text{ см} : 2 = 0,7 \text{ см}$$

$$S_1 = 3,14 \cdot 6^2 \text{ см}^2 = 3,14 \cdot 36 \text{ см}^2 = 113 \text{ см}^2$$

$$S_2 = 3,14 \cdot 0,7^2 \text{ см}^2 = 3,14 \cdot 0,49 \text{ см}^2 = 1,5 \text{ см}^2$$

$$S = 113 \text{ см}^2 - 1,5 \text{ см}^2 = 111,5 \text{ см}^2$$

$$V = 111,5 \text{ см}^2 \cdot 0,13 \text{ см} = 14,5 \text{ см}^3$$

$$V = ?$$

Ответ: объём диска равен $14,5 \text{ см}^3$

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 длину спички - 4 см.

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

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

Измерение массы спички без серы

Дано: спичка

$$a = 0,2 \text{ см}$$

$$h = 4 \text{ см}$$

$$\rho = 0,8 \text{ г/см}^3$$

$$m = ?$$

$$S = a^2$$

$$V = S \cdot h$$

$$m = \rho \cdot V$$

Решение:

$$S = 0,2^2 \text{ см}^2 = 0,04 \text{ см}^2$$

$$V = 0,04 \text{ см}^2 \cdot 4 \text{ см} = 0,16 \text{ см}^3$$

$$m = 0,8 \text{ г/см}^3 \cdot 0,16 \text{ см}^3 = 0,13 \text{ г}$$

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

$$S = 0,2 \text{ м}$$

$$t = 10 \text{ с}$$

$$V = ?$$

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

Решение:

$$V = \frac{0,2 \text{ м}}{10 \text{ с}} = 0,02 \text{ м/с}$$

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

$$S = 2 \text{ м}$$

$$t = 1,2 \text{ с}$$

$$V = ?$$

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

Решение:

$$V = \frac{2 \text{ м}}{1,2 \text{ с}} = 1,7 \text{ м/с}$$

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

$$S = 3 \text{ м}$$

$$t = 1 \text{ с}$$

$$V = ?$$

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

Решение:

$$V = \frac{3\text{м}}{1\text{с}} = 3 \text{ м/с}$$

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: $115\text{г} - 114\text{г} = 1\text{г}$.
5. Полученную разницу разделить на количество капель: $1\text{г} : 60 = 0,02\text{г}$.

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_c .
2. С помощью пипетки накапайте 50 капель воды в пустой сосуд и взвесьте его. Так вы найдёте массу сосуда и воды — m_{c+v} .
3. Определите массу 50 капель воды: $m_n = m_{c+v} - m_c$.

$$85 \text{ гр} - 15 \text{ гр} = 70 \text{ гр}$$

4. Вычислите массу 1 капли воды: $m_k = \frac{m_n}{50}$.

$$70/50 = 1,4 \text{ гр}$$

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

Таблица 20

№ опыта	m_c , Г	m_{c+v} , Г	m_n , Г	m_k , 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.

$$d = \frac{l}{N}$$

3. Определить диаметр проволоки
где l – длина намотанной части, N – количество витков.

$$S = \frac{\pi d^2}{4}$$

4. Определить площадь сечения проволоки

$$V = \frac{m}{\rho}$$

5. Из формулы плотности определить объем

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

6. Найти длину проволоки

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

$$V = \frac{m}{\rho}$$

2. Найти объем пластины

3. Измерить ширину, длину пластины и вычислить ее площадь $S = a * b$

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

4. Определить толщину пластины

Задачи и вопросы

1. Если смешать по два равных объема ртути и воды, спирта и воды, то в первом случае получится удвоенный объем смеси, а во втором – меньше удвоенного объема. Почему?
2. Чем отличалось бы движение данной молекулы в воздухе от ее движения в вакууме?
3. Детские воздушные шарики обычно наполняются легким газом. Почему они уже через сутки теряют упругость, сморщиваются и перестают подниматься?
4. Чем объясняется, что пыль не спадает даже с поверхности, обращенной вниз?
5. Почему скорость диффузии с повышением температуры возрастает?
6. Для чего при складывании полированных стекол между ними кладут бумажные ленты?
7. Почему дым от костра, поднимаясь вверх, быстро перестает быть видимым, даже в безветренную погоду?
8. Почему не рекомендуется стирать окрашенные в темные цвета ткани вместе с белыми?
9. Почему чернильные, жирные и другие пятна легче удалять сразу после того, как они были оставлены, и значительно труднее сделать это впоследствии?
10. На каком явлении основано консервирование фруктов и овощей? Почему сладкий сироп приобретает со временем вкус фруктов?
11. Воздушный шарик, наполненный гелием, поднялся к потолку комнаты. Через некоторое время он опустился на пол. Почему?
12. Мотоциклист за первые 2 ч проехал 90 км, а следующие 3 ч он ехал со скоростью 50 км/ч. Какова средняя скорость мотоциклиста на всем пути? (48 км/ч)
13. Из одного пункта в другой мотоциклист двигался со скоростью 60 км/ч, обратный путь был им проделан со скоростью 10 м/с. Определите среднюю скорость мотоциклиста за все время движения. Временем остановки во втором пункте пренебречь. (48 км/ч).
14. Пешеход $\frac{2}{3}$ времени своего движения шел со скоростью 3 км/ч. Оставшееся время – со скоростью 6 км/ч. Определите среднюю скорость пешехода. (4 км/ч).
15. Первую половину пути велосипедист ехал со скоростью в 8 раз большей, чем вторую. Средняя скорость на всем пути оказалась равной 16 км/ч. Определите скорость велосипедиста на каждой половине пути. (72 км/ч, 9 км/ч).
16. Первую четверть всего пути поезд прошел со скоростью 60 км/ч. Средняя скорость на всем пути оказалась равной 40 км/ч. С какой средней скоростью двигался поезд на оставшейся части пути? (36 км/ч)
17. Электричка длиной 150 м, движущаяся со скоростью 20 м/с, обгоняет товарный поезд длиной 450 м, движущийся со скоростью 10 м/с, по параллельному пути. Определить время, за которое электричка обгоняет товарный поезд. (1 мин).
18. Катер проходит расстояние между двумя пунктами по реке вниз по течению реки за 3 ч, обратно – за 6 ч. Сколько времени потребуется катеру, чтобы преодолеть это расстояние, двигаясь с выключенными двигателями. (12 ч).
19. Определить скорость моторной лодки в стоячей воде, если при движении по течению реки ее скорость 10 м/с, а против течения – 6 м/с. Чему равна скорость течения реки? (8 м/с, 2 м/с).
20. Моторная лодка проходит по реке расстояние между двумя пунктами (в обе стороны) за 14 часов. Чему равно это расстояние, если скорость лодки в стоячей воде 35 км/ч, а скорость течения реки – 5 км/ч? (240 м).
21. Два одинаковых ящика наполнены дробью: в одном лежит крупная дробь, в другом – мелкая. Какой из них имеет большую массу?

22. В двух одинаковых стаканах налита вода до одинаковой высоты. В первый стакан опустили однородный слиток стали массой 100 г, а во второй – слиток серебра той же массы. Одинаково ли поднимется вода в обоих стаканах?
23. Масса пустой пол-литровой бутылки равна 400 г. Каков ее наружный объем? (0,66 л).
24. Найдите емкость стеклянного сосуда, если его масса 50 г и наружный объем 37 см³. (17 см³).
25. Тщательным совместным растиранием смешали по 100 г парафина, буры и воска. Какова средняя плотность получившейся смеси, если плотность этих веществ равна соответственно 0,9 г/см³, 1,7 г/см³, 1 г/см³? (1,1 г/см³).
26. В куске кварца содержится небольшой самородок золота. Масса куска равна 100 г, а его средняя плотность 8 г/см³. Определите массу золота, содержащегося в куске кварца, если плотность кварца 2,65 г/см³, а плотность золота – 19,4 г/см³. (77,5 г/см³).
27. В чистой воде растворена кислота. Масса раствора 240 г, а его плотность 1,2 г/см³. Определите массу кислоты, содержащейся в растворе, если плотность кислоты 1,8 г/см³. Принять объем раствора равным сумме объемов его составных частей. (90 г).
28. Железная и алюминиевая детали имеют одинаковые объемы. Найдите массы этих деталей, если масса железной детали на 12,75 г больше массы алюминиевой. (19,5 г, 6,75 г).
29. Сплав состоит из олова массой 2,92 кг и свинца массой 1,13 кг. Какова плотность сплава, если считать, что объем сплава равен сумме объемов его составных частей? (8100 кг/м³).
30. Имеются два бруска: медный и алюминиевый. Объем одного из этих брусков на 50 см³ больше, чем объем другого, а масса на 175 г меньше массы другого. Каковы объемы и массы брусков. (алюминий – 100 см³, 270 г, медь – 50 см³, 45 г).
31. Моток медной проволоки сечением 2 мм² имеет массу 17,8 кг. Как, не разматывая моток, определить длину проволоки? Чему она равна? (1 км).
32. Определите плотность стекла из которого сделан куб массой 857,5 г, если площадь всей поверхности куба равна 294 см². (2,5 г/см³).
33. Какую массу имеет куб с площадью поверхности 150 см², если плотность вещества, из которого он изготовлен, равна 2700 кг/м³? (337,5 г).
34. Почему кусок хозяйственного мыла легче разрезать крепкой ниткой, чем ножом?
35. Дайте физическое обоснование пословице: "Коси коса, пока роса; роса долой и мы домой". Почему при росе косить траву легче?
36. Почему при постройке электровозов не применяются легкие металлы или сплавы?
37. Зачем при спуске телеги с крутой горы иногда одно колесо подвязывают веревкой так, чтобы оно не вращалось?
38. Объем бензина в баке автомобиля во время поездки уменьшился на 25 л. На сколько уменьшился вес автомобиля? (на 178 Н).
39. Сосуд объемом 20 л наполнили жидкостью. Какая это может быть жидкость, если ее вес равен 160 Н? (керосин)
40. Вес медного шара объемом 120 см³ равен 8,5 Н. Сплошной этот шар или полый? (полый).
41. Брусок массой 2 кг имеет форму параллелепипеда. Лежа на одной из граней, он оказывает давление 1 кПа, лежа на другой – 2 кПа, стоя на третьей – 4 кПа. Каковы размеры бруска? (5 * 10 * 20 см).
42. Грузовые автомобили часто имеют сзади колеса с двойными баллонами. Для чего это делается?
43. Почему принцесса на горошине испытывала дискомфорт, лежа на перине, под которой были положены горошины?

- 44.** Почему человек может ходить по берегу моря, покрытому галькой, не испытывая болезненных ощущений, и не может идти по дороге, покрытой щебенкой?
- 45.** Масса одного тела в 10 раз больше массы другого. Площадь опоры второго тела в 10 раз меньше площади опоры второго. Сравните давления, оказываемые этими телами на поверхность стола. (Равны).
- 46.** Какое давление создает на фундамент кирпичная стена высотой 10 м? (180 кПа).
- 47.** Цилиндр, изготовленный из алюминия, имеет высоту 10 см. Какую высоту имеет медный цилиндр такого же диаметра, если он оказывает на стол такое же давление?