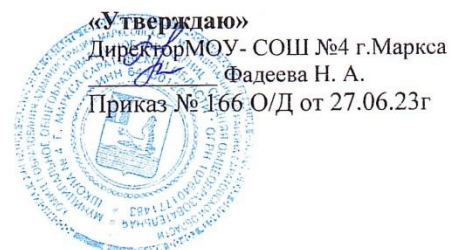


**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ – СРЕДНЯЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №4 ГОРОДА МАРКСА САРАТОВСКОЙ  
ОБЛАСТИ**

**«Согласовано»:**  
На педагогическом совете  
Протокол заседания №10 от  
23.06.2023г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«Удивительная физика»**

**Направленность: естественнонаучная**  
Возраст обучающихся: 12-15 лет  
Срок реализации: 1 год

Составитель:  
Педагог дополнительного образования  
Фадеева Наталья Анатольевна

г. Маркс-2023г.

## 1.1. Пояснительная записка

### **Направленность программы.**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Удивительная физика» является программой естественнонаучной направленности и предназначена для развития коммуникативных навыков и творческих способностей обучающихся за счет активного взаимодействия в ходе экспериментальной деятельности.

**Актуальность** программы обусловлена необходимостью реализации индивидуальных образовательных запросов, удовлетворения познавательных потребностей.

**Педагогическая целесообразность** состоит в том, что её содержание и формы организации помогут обучающимся через практические занятия оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы и предоставят им возможность работать на уровне повышенных возможностей.

Обучение по данной Программе способствует формированию новых результатов, предметных компетенций в области физики. Программа выстраивается таким образом, чтобы наиболее полно отображать физику-науку в образовательной деятельности и формировать универсальные способности: эффективно работать с информацией, наблюдать окружающее и видеть главное, разрабатывать теоретические модели и натуральные эксперименты и на их основе осуществлять учебные исследования.

**Новизна программы** Программа разработана на основе практико-ориентированного подхода и предполагает выделение базисных, ключевых физических явлений и экспериментов в качестве содержательного ядра. Образовательная деятельность в рамках данной программы организуется в форме учебной исследовательской деятельности. Это наблюдение и построение первичных моделей, поиск дополнительной информации, ее анализ, разработка и проведение физического эксперимента, обработка и анализ экспериментальных результатов, построение новой теоретической модели явления, исследование этой модели и получение новых, дополнительных сведений о явлении и процессе.

### **Отличительные особенности программы:**

- насыщенность и разнообразие лабораторного эксперимента;
- совершенствование умения пользоваться современным инструментарием и практически применять результаты решения проблемы, а также ознакомиться с методами работы на всех этапах исследовательской деятельности.

### **Данная программа разработана согласно документу:**

- Положение о структуре, порядке разработки и утверждению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ МОУ-СОШ №4 г. Маркса Саратовской области. Приказ № 166 О/Д от 27.06.2023г.

**Адресат программы:** обучающиеся 12-15 лет

### **Возрастные (психолого-педагогические) особенности обучающихся:**

Основной особенностью подросткового возраста является пренебрежение опасностью. Подросток уверен, что с ним ничего плохого не произойдет. В возрасте 15-17 лет у детей появляется потребность в знаниях об устройстве мира и месте человека в нем, освоение социума, норм взаимоотношений. Поэтому умение определять химическую сторону окружающих процессов поможет ориентировать процесс обучения на «зону ближайшего развития» ученика, развивая его личностные, метапредметные и предметные результаты, способствуя профессиональному самоопределению.

**Программа рассчитана на обучающихся 12-15 лет.**

**Срок реализации: 9 месяцев (72 часа).**

**Уровень программы:** базовый.

**Формы обучения:** очная.

Занятия 2 раза в неделю по 1 часу. Продолжительность непрерывных занятий определяется согласно Сан ПИН для школьников. На каждом занятии проводятся физкультурные паузы. Продолжительность занятий – 35-40 минут.

## 1.2. Цель и задачи программы

**Целью программы** является развитие у обучающихся естественнонаучной, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественнонаучной направленности при проведении самостоятельных экспериментов, исследований и исследовательских проектов с использованием материально-технической базы центра «Точка роста».

### **Задачи программы:**

**обучающие:** формирование целостного взгляда на окружающую среду и место человека в ней; приобретение знаний, умений и навыков исследовательской деятельности, умение ставить учебные цели.

**развивающие:** развитие стремления к познаниям и открытиям; формирование мотивации к дальнейшему изучению естественнонаучных дисциплин; формирование потребности в саморазвитии, позволяющей приступать к новым, более сложным видам деятельности.

**воспитательные:** освоение общепринятых норм и правил взаимоотношений со взрослыми и сверстниками; развитие самостоятельности и аккуратности при выполнении различных опытов; бережное отношение к техническим устройствам; формирование навыка самоконтроля, взаимовыручки.

## 1.3. Планируемые результаты

### **Предметные:**

- ориентироваться в явлениях и объектах окружающего мира, знать границы их применимости;
- понимать определения физических величин и помнить определяющие формулы;
- понимать каким физическим принципам и законам подчиняются те или иные объекты и явления природы;
- знание модели поиска решений для задач по физике;
- знать теоретические основы физики.
- примечать модели явлений и объектов окружающего мира;
- анализировать условие задачи; - переформулировать и моделировать, заменять исходную задачу другой;
- составлять план решения;
- выдвигать и проверять предлагаемые для решения гипотезы;
- владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи.

### **Метапредметные:**

- В сфере регулятивных универсальных учебных действий учащихся:
- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
  - учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения; - осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
  - оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
  - адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
  - различать способ и результат действия. Обучающийся получит возможность научиться:
  - в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
  - проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
  - самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.
- В сфере познавательных универсальных учебных действий учащихся:
- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве,

энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;

- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;

- строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;

- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;

- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;

- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;

Обучающийся получит возможность научиться:

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;

- записывать, фиксировать информацию об окружающих явлениях с помощью инструментов ИКТ;

- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;

- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

- могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознания деятельности по решению задачи.

#### **Личностные:**

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;

- ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;

- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;

Обучающийся получит возможность для формирования:

- внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов;

- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;

- устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач.

## **1.4. Содержание программы**

### **Учебный план**

№	Название раздела	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	1	1		Беседа
2	Взаимодействие тел	8	3	5	Лекция, практическая работа
3	Люди науки	2	1	1	Лекция, презентация
4	Первоначальные сведения о строении вещества	6	3	3	Лекция, практическая работа

5	Тепловые явления	14	4	10	Лекция, беседа, практическая работа, демонстрация, презентация
6	Электрические явления	16	5	11	Лекция, практическая работа, демонстрация, презентация
7	Электромагнитные явления	6	2	4	Лекция, практическая работа, демонстрация, презентация
8	Оптические явления	12	4	8	Лекция, практическая работа, демонстрация, презентация
9	Человек и природа	6	2	4	Лекция, беседа, презентация, практическая работа
	Итоговое занятие	1	-	1	презентация
	<b>Всего</b>	<b>72</b>	<b>25</b>	<b>47</b>	

### *Содержание учебного плана*

#### ВВЕДЕНИЕ (1 ч)

Инструктаж по технике безопасности, введение в предметную область. Знакомство с кабинетом, с правилами поведения в кабинете. Организационные вопросы, знакомство с группой. Инструктаж при проведении лабораторных и экспериментальных работ. Цели и задачи курса «Увлекательная физика».

#### ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ (8 ч)

Теория: Знакомство с понятиями механическое движение, прямолинейное, криволинейное движение, инерция, масса, плотность, объем, сила, сила тяжести, сила упругости, сила трения, трение скольжения.

Практика: измерение скорости движения тел, измерение массы тела, измерение объема и плотности тел, исследование зависимости силы тяжести от массы тела, измерение жесткости пружины, коэффициента силы трения скольжения.

#### ЛЮДИ НАУКИ (2ч)

Теория: Знакомство с физиками-соотечественниками, великими физиками. Нобелевские лауреаты.

Практика: Поиск информации об ученых-физиках с мировой известностью и их открытиях. Создание презентации, картотеки ученых.

#### ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (6 ч)

Теория: Знакомство с понятиями вещество, физическое тело, измерительный прибор, цена деления прибора, измерительная шкала.

Практика: Определять цену деления прибора, размеры малых тел, размеры тел различной геометрии, изготовление мензурки.

### ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (14 ч)

Теория: Знакомство с понятиями температура, градус, ноль градусов, естественные и искусственные источники тепла, тепловое расширение тел, виды теплопередач, колориметр, плавление, отвердевание, испарение, конденсация, влажность воздуха, тепловой двигатель.

Практика: Измерение температуры различных объектов; влажности воздуха; измерение длины тела при нагревании и охлаждении, изготовление термоса, наблюдение за плавлением льда, скорость испарения различных жидкостей, теплопроводность воды и воздуха.

### ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (16 ч)

Теория: Знакомство с понятиями электроскоп, электрометр, гальванический элемент, лампа накаливания, действие электрического тока, элементы электрической цепи, сила тока, напряжение, мощность и работа тока, электрофорная машина.

Практика: Наблюдение электризации различных тел, создание электроскопа, батарейки, сборка электрической цепи и измерение напряжения, силы тока на ее различных участках, измерение мощности и работы тока в электрической лампе.

### ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (6 ч)

Теория: Знакомство с понятиями магнитное поле, магнитные полюса; магнитные аномалии, магнитные бури, магнитное поле Земли, компас.

Практика: определение полюса немаркированного магнита, сборка электромагнита, создание презентации про изготовление магнитов.

### ОПТИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (12 ч)

Теория: Знакомство с источниками света, гигиеной зрения, камера обскура, освещенность, законы отражения и преломления света, плоские и вогнутые зеркала, миражи, оптические иллюзии, типы линз, перископ.

Практика: измерение освещенности помещения, изготовление камеры обскура, проверка законов отражения и преломления света, изготовление перископа, получение изображения при помощи линз.

### ЧЕЛОВЕК И ПРИРОДА (6 ч)

Теория: Знакомство с альтернативными источниками энергии.

Практика: сборка модели телеграфа, создание презентации о новых экологических и безопасных технологиях.

### ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ (1 ч)

Практика: Подведение итогов курса. Создание презентации о курсе «Удивительная физика».

## 1.5. Форма аттестации и их периодичность.

Контроль и диагностика образовательной деятельности учащихся осуществляется по трем направлениям:

**Входной контроль** проводится на первом занятии в виде теста по темам физики 7 класса.(сентябрь)

**Текущий контроль** практических навыков осуществляется регулярно на каждом занятии. Теоретические знания проверяются по вновь приобретенным знаниям.

**Итоговый контроль** проходит в формате защиты проектных и исследовательских работ (май).

## **Раздел 2. "Комплекс организационно-педагогических условий"**

### **2.1. Методическое обеспечение программ**

Методы обучения используемые на занятиях:

- словесные методы обучения: объяснение, беседы, диалог;
- метод практической работы: работа с оборудованием для установления законов физических процессов, использование законов для решения физических задач.
- методы наблюдения.
- наглядные методы обучения: наглядные материалы (рисунки, плакаты, фотографии, таблицы, коллекции), видеоматериалы, слайды, фотографии, интерактивные ролики.

Распределяя материал по урокам, учитываются основные дидактические принципы: систематичность, доступность, прочность. Доступность при изложении материала учитываются возрастные особенности детей, один и тот-же материал по разному преподается, в зависимости от возраста и субъективного опыта детей.

Материал располагается от простого к сложному. При необходимости допускается повторение части материала, через некоторое время.

Для активизации деятельности детей используются такие формы обучения, как занятия- исследования, практические занятия, совместные обсуждения поставленных вопросов и свободное творчество.

#### **Формы обучения:**

- коллективная деятельность, позволяющая подчинять свои личные интересы общей цели, воспитывать чувство ответственности, сопереживания за результаты работы всех учащихся;

- групповая деятельность, помогающая детям в реализации своих возможностей, организация взаимопомощи в группах;

- совместное творчество детей и педагога, способствующее развитию коммуникативности учащихся;

- участие в конкурсах, соревнованиях.

На занятиях используются следующие педагогические технологии:

- технология развивающего обучения;
- технология проблемного обучения;
- здоровьесберегающая технология;
- личностно – ориентированные технологии.

### **2.2. Условия реализации программы**

#### **Материально-технические условия реализации программы:**

1. Кабинет по физике «Точка роста»: 1 класс на группу
2. Оборудование кабинета физики «Точка роста»: 7 комплектов
3. Необходимая мебель: лабораторный стол + стул по количеству учащихся в группе: используется 100% времени реализации программы; ученический стол + стул: по количеству учащихся в группе +1, используется 100% времени реализации программы
4. Проектор с экраном (мультимедиа) – 1 комплект на группу, используется 40% времени реализации программы
5. Доска или флипчарт, маркер или мел
6. магнитно-меловая доска,
  1. экран,
  2. мультимедийный проектор,компьютер

#### **Информационное и дидактическое обеспечение**

- учебные пособия;
- предметные картинки.

- материалы и инструменты: демонстрационное оборудование, лабораторное оборудование, графики, таблицы, компьютерные презентации по темам программы.
- раздаточный материал – тетради для экспериментальных работ, образцы заданий, дидактические карточки

**Педагогические технологии** - ИКТ, разноуровневое обучение, проблемное и поисковое обучение, технология личностно ориентированного обучения И.С. Якиманской (ситуация успеха, возможность выбора, атмосфера сотрудничества, рефлексия) и межпредметных связей. Занятия курса «Увлекательная физика» предполагают не только приобретение дополнительных знаний по физике, но и развитие способности у обучающихся самостоятельно приобретать знания, умения проводить опыты, вести наблюдения. На занятиях используются интересные факты, привлекающие внимание связью с жизнью, объясняющие загадки привычных явлений.

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования Фадеева Наталья Анатолиевна.

### **2.3.Оценочные материалы**

При оценке результатов обучения по данной программе используется безоценочная (зачетная) система оценивания.

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:** журнал посещаемости, материалы анкетирования и тестирования, тесты, доклады, практические и лабораторные работы; выступления на конференции, проекты.

**Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:** аналитический материал по итогам проведения психологической диагностики, аналитическая справка, выставка, готовое изделие, демонстрация моделей, защита творческих работ, конкурс, отчет итоговый.

Косвенным показателем эффективности занятий является повышение качества успеваемости по физике.

### **Входная диагностика**

**Цель работы** - выявление усвоения обязательного минимума знаний, умений, навыков и способов деятельности:

#### **1. Умения в познавательной деятельности:**

- 1.1. Определение структуры учебного текста;
- 1.2. Описание свойств и зависимости величин по готовым графическим моделям;
- 1.3. Использование простейших приборов для решения практических задач;

#### **2. Умения в информационно-коммуникативной деятельности:**

- 2.1. Работа с учебным текстом;
- 2.2. Представление материала в табличном виде;

#### **3. Умения в рефлексивной деятельности:**

- 3.1. Выполнение инструкций;
- 3.2. Следование образцу и простейшим алгоритмам;
- 3.3. Определение причин возникающих трудностей и путей их устранения;
- 3.4. Владение учебным сотрудничеством.

### **Инструкция**

Работа содержит 11 заданий:

- |                   |                                   |
|-------------------|-----------------------------------|
| 1.1- 1.2.         | устные задания                    |
| 1.3.- 3.3.        | письменные задания                |
| 2.1-2.2; 3.1-3.2. | задания на воспроизведение знаний |



1.4-1.5; 2.3 творческие задания  
3.3 практическое задание

На выполнение отводится 45 минут.

### **Уровень сложности:**

1.2; 2.1; 2.2; 3.1; 3.2 – базовый (по 1 баллу);

1.3; 1.4; 3.3 – повышенный (по 2 балла);

1.5; 2.3 – сложный (по 3 балла).

### **Критерий оценки:**

« 3 » - 9-11 баллов;

« 4 » - 12-14 баллов;

« 5 » - 15-17 баллов

## **1. Учебный текст.**

### **1.1. Прочтите текст:**

Природа – это то, что нас окружает: воздух, земля, вода, животные, звезды, планеты и т.д. Человек живет среди природы и сам является ее частью. В природе происходят различные изменения. Например, сменяют друг друга времена года, день и ночь; меняют свое положение Солнце, Луна, Земля, звезды и т.д. Весной распускаются на деревьях почки, осенью желтеют листья, время от времени извергаются вулканы. Эти и другие изменения, происходящие вокруг нас, называются явлениями природы.

Физика изучает явления природы, а именно физические явления. Примерами физических явлений могут служить: движение автомобиля, замерзание воды, свечение лампочки и др. Физические явления очень разнообразны: к ним относятся механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые явления.

Физические явления происходят с теми или иными объектами. Эти объекты называют физическими телами или просто телами. Тела состоят из вещества. Например, стекло – вещество, стеклянный стакан – физическое тело; вода – вещество, а капля воды – физическое тело.

Физика, помимо явлений, изучает свойства тел и веществ. Ведь очень важно знать, какие вещества проводят электричество, а какие – нет; какое вещество лучше использовать для теплоизоляции и т.д.

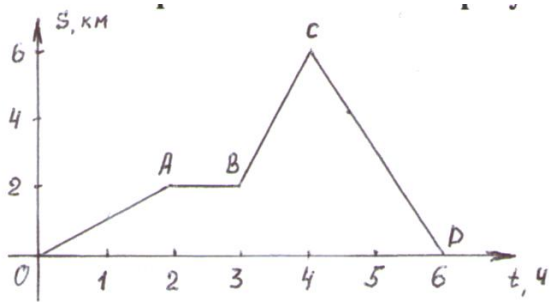
1.2. Выделите в тексте самостоятельные по смыслу части.

1.3. Озаглавьте каждую часть текста.

1.4. Запишите озаглавленные части в форме плана ответа.

1.5. Слова-термины, относящиеся к физике, запишите в таблицу (явления природы, физические явления, тело, вещество).

**2. Посмотрите внимательно на рисунок и запишите:**



- 2.1. Что изображено на рисунке.
- 2.2. Зависимость каких величин показана на рисунке.
- 2.3. Составьте по рисунку рассказ (3-5 предложений).

**3. Практическое задание:**

- 3.1. Запишите название прибора для измерения длины.
- 3.2. Запишите единицы измерения, используемые на вашем приборе для измерения длины.
- 3.3. Измерьте и запишите длину учебника физики (единицы измерения выберите сами).

## 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.

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

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

#### 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

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

2. Найти объем пластины

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

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

4. Определить толщину пластины

### 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.

$$V_{ст} = \frac{m}{\rho_{ст}}$$

2. Найти объем стекла (плотность стекла известна)

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.

$$V_{ал} = \frac{m}{\rho_{ал}}$$

3. Определить объем алюминия (пренебрегая массой шарика)

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

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

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

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

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

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

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

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  $P = m \cdot g$

3. Измерить диаметр цилиндра  $d$  с помощью линейки.

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

4. Определить площадь основания

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  $P = m \cdot g$

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  $F=P$

### 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  $S = \frac{\pi d^2}{4}$ ,  $V = S \cdot h$

3. Найти вес тела  $P = g \cdot \rho \cdot V$

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

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.

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

4. Определить площадь сечения бутылки и объем вытесненной воды телом

$$V = S \cdot h$$

5. Найти массу тела, используя условие плавания тела

$$F_A = F_{\text{мгж}}$$

$$g \cdot \rho_e \cdot V = m \cdot g$$

$$m = \rho_e \cdot V$$

### 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.

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

4. Определить площадь сечения бутылки и объем вытесненной воды льдом

5. Найти объем льда, используя условие плавания тела

$$F_A = F_{\text{мгж}}$$

$$g \cdot \rho_v \cdot V = g \cdot \rho_l \cdot V_l$$

$$V_r = \frac{\rho_e V}{\rho_r}$$

### 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  $m_{\text{взм}} = m_1 + m - m_2$

$$V_m = \frac{m_{\text{взм}}}{\rho_e}$$

5. Найти объем вытесненной воды, который равен объему тела

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

6. Определить плотность тела

### 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  $F_A = P_1 - P_2$

$$V = \frac{F_A}{g \cdot \rho_v}$$

3. Найти объем камня, используя формулу архимедовой силы

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

4. Найти плотность камня

### 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. (44 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  $37 \text{ см}^3$ . ( $17 \text{ см}^3$ ).
25. Тщательным совместным растиранием смешали по 100 г парафина, буры и воска. Какова средняя плотность получившейся смеси, если плотность этих веществ равна соответственно  $0,9 \text{ г/см}^3$ ,  $1,7 \text{ г/см}^3$ ,  $1 \text{ г/см}^3$ ? ( $1,1 \text{ г/см}^3$ ).
26. В куске кварца содержится небольшой самородок золота. Масса куска равна 100 г, а его средняя плотность  $8 \text{ г/см}^3$ . Определите массу золота, содержащегося в куске кварца, если плотность кварца  $2,65 \text{ г/см}^3$ , а плотность золота –  $19,4 \text{ г/см}^3$ . ( $77,5 \text{ г/см}^3$ ).
27. В чистой воде растворена кислота. Масса раствора 240 г, а его плотность  $1,2 \text{ г/см}^3$ . Определите массу кислоты, содержащейся в растворе, если плотность кислоты  $1,8 \text{ г/см}^3$ . 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? ( $8100 \text{ кг/м}^3$ ).
30. Имеются два бруска: медный и алюминиевый. Объем одного из этих брусков на  $50 \text{ см}^3$  больше, чем объем другого, а масса на 175 г меньше массы другого. Каковы объемы и массы брусков. (алюминий –  $100 \text{ см}^3$ , 270 г, медь –  $50 \text{ см}^3$ , 45 г).
31. Моток медной проволоки сечением  $2 \text{ мм}^2$  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  $294 \text{ см}^2$ . ( $2,5 \text{ г/см}^3$ ).
33. Какую массу имеет куб с площадью поверхности  $150 \text{ см}^2$ , если плотность вещества, из которого он изготовлен, равна  $2700 \text{ кг/м}^3$ ? (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  $120 \text{ см}^3$  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? ( $5 * 10 * 20 \text{ см}$ ).
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?
48. Почему вода из ванны вытекает быстрее, если в нее погружается человек?
49. Ширина шлюза 10 м. Шлюз заполнен водой на глубину 10 м. С какой силой давит вода на ворота шлюза? (5 МН).
50. В цилиндрический сосуд налиты ртуть и вода, в равных по массе количествах. Общая высота двух слоев жидкости равна 29,2 см. Вычислите давление на дно этого сосуда. (5440 Па).
51. В цистерне, заполненной нефтью, на глубине 3 м имеется кран, площадь отверстия которого  $30 \text{ см}^2$ . С какой силой давит нефть на кран? (72 Н).
52. В полный куб налита доверху вода. Во сколько раз сила давления воды на дно больше силы давления на боковую стенку? Атмосферное давление не учитывать. (В 2 раза).
53. В сообщающиеся сосуды налита ртуть. В один сосуд добавили воду, высота столба которого 4 см. Какой высоты должен быть столб некоторой жидкости в другом сосуде, чтобы уровень ртути в обоих сосудах был одинаков, если плотность жидкости в 1,25 раза меньше плотности воды? (5 см).
54. В сообщающиеся сосуды с ртутью долили: в один сосуд столб масла высотой 30 см, в другой сосуд столб воды высотой 20,2 см. Определить разность уровней ртути в сосудах. Плотность масла  $900 \text{ кг/м}^3$ . (5 мм).
55. В сообщающиеся сосуды одинакового сечения налита вода. В один из сосудов поверх воды долили масло высотой 40 см. На сколько сантиметров изменится уровень воды в другом сосуде? Плотность масла  $800 \text{ кг/м}^3$ . (16 см).
56. Льдина плавает в воде. Объем ее надводной части  $20 \text{ м}^3$ . Какой объем подводной части? ( $180 \text{ м}^3$ ).
57. Кусок льда объемом  $5 \text{ дм}^3$  плавает на поверхности воды. Определить объем подводной и надводной части. ( $4,5 \text{ дм}^3$ ,  $0,5 \text{ дм}^3$ ).
58. Деревянная доска плавает в воде таким образом, что под водой находится  $s$  ее объема. Какой минимальной величины груз нужно закрепить сверху на доске, чтобы она полностью погрузилась в воду? (250 кг).
59. Вес тела в воде в 2 раза меньше, чем в воздухе. Какова плотность вещества тела? ( $2 \text{ г/см}^3$ ).
60. Тело весит в воздухе 3 Н, в воде 1,8 Н и в жидкости неизвестной плотности 2,04 Н. Какова плотность этой неизвестной жидкости? ( $800 \text{ кг/м}^3$ ).
61. Дубовый шар лежит в сосуде с водой так, что половина его находится в воде, и он касается дна. С какой силой шар давит на дно сосуда, если его вес в воздухе равен 8 Н? Плотность дуба  $800 \text{ кг/м}^3$ . (3 Н).
62. Однородный шарик массой 60 г лежит на дне пустого стакана. В стакан наливают жидкость так, что объем погруженной части шарика оказывается в 6 раз меньше его общего объема. Плотность жидкости в 3 раза больше плотности материала шарика. Найдите (в мН) силу давления шарика на дно стакана. (300 мН).
63. Определите наименьшую площадь плоской однородной льдины толщиной 25 см, способной удержать на воде человека массой 75 кг. Плотность льда  $900 \text{ кг/м}^3$ . ( $3 \text{ м}^2$ ).
64. В сосуд с площадью дна  $200 \text{ см}^2$  опустили плавающее тело. Уровень воды поднялся на 15 см. Какова масса тела? (3 кг).
65. Металлический брусок плавает в сосуде, в котором налита ртуть и сверх нее – вода. При этом в ртуть брусок погружен на  $1/4$  своей высоты, а в воду – на  $1/2$  высоты. Определите плотность металла. ( $3900 \text{ кг/м}^3$ ).
66. Кусок металла в воздухе весит 7,8 Н, в воде – 6,8 Н, в жидкости А – 7 Н, а в жидкости В – 7,1 Н. Определить плотности жидкостей А и В. ( $800 \text{ кг/м}^3$ ,  $700 \text{ кг/м}^3$ ).
67. Кусок сплава из меди и цинка массой 5,16 кг в воде весит 45,6 Н. Сколько меди содержится в этом сплаве? (4,45 кг).
68. К куску железа массой 11,7 г привязан кусок пробки массой 1,2 г. При полном погружении этих тел в воду их вес равен 64 мН. Определить плотность пробки, объемом и массой нити пренебречь. ( $240 \text{ кг/м}^3$ ).

69. Цилиндр, изготовленный из неизвестного материала, плавает на границе двух несмешивающихся жидкостей. Плотность одной жидкости  $800 \text{ кг/м}^3$ , а другой  $1000 \text{ кг/м}^3$ . Определить плотность вещества цилиндра, если известно, что в нижнюю жидкость он погружен на  $2/3$  своего объема. ( $900 \text{ кг/м}^3$ ).
70. Льдина площадью  $1 \text{ м}^2$  и высотой  $0,4 \text{ м}$  плавает в воде. Какую минимальную работу надо совершить, чтобы полностью погрузить льдину в воду? ( $8 \text{ Дж}$ ).
71. Гвоздь забили в бревно, затем вытащили его. Одинаковую ли при этом совершили механическую работу?
72. Чтобы удалить гвоздь длиной  $10 \text{ см}$  из бревна, необходимо приложить начальную силу  $2 \text{ кН}$ . Гвоздь вытащили из бревна. Какую при этом совершили механическую работу? ( $100 \text{ Дж}$ ).
73. В доску толщиной  $5 \text{ см}$  забили гвоздь длиной  $10 \text{ см}$  так, что половина гвоздя прошла навывлет. Чтобы вытащить его из доски, необходимо приложить силу  $1,8 \text{ кН}$ . Гвоздь вытащили из доски. Какую при этом совершили работу? ( $135 \text{ Дж}$ ).
74. Канат длиной  $5 \text{ м}$  и массой  $8 \text{ кг}$  лежит на земле. Канат за один конец подняли на высоту, равную его длине. Какую при этом совершили работу? ( $196 \text{ м}$ ).
75. Высота плотины гидроэлектростанции  $12 \text{ м}$ . Мощность водяного потока  $3 \text{ МВт}$ . Найдите объем воды, падающей с плотины за  $1 \text{ мин}$ . ( $1500 \text{ м}^3$ ).
76. Длина медной трубы  $2 \text{ м}$ , внешний диаметр  $20 \text{ см}$ , толщина стенок  $1 \text{ см}$ . На какую высоту поднимает трубу подъемник мощностью  $350 \text{ Вт}$  за  $13 \text{ с}$ ? ( $4,3 \text{ м}$ ).
77. Пружину растянули на  $5 \text{ см}$  за  $3 \text{ с}$ . Какую среднюю мощность при этом развивали, если для удержания пружины в растянутом состоянии требуется сила  $120 \text{ Н}$ ? ( $1 \text{ Вт}$ ).
78. Подъемный кран поднял со дна озера стальной слиток массой  $3,4 \text{ т}$ . Сколько времени длился подъем, если глубина озера  $6,1 \text{ м}$ , а кран развивал мощность  $2 \text{ кВт}$ ? ( $1,5 \text{ мин}$ ).
79. Какую работу надо совершить, чтобы из колодца глубиной  $10 \text{ м}$  поднять ведро с водой массой  $8 \text{ кг}$  на тресе? Масса троса  $4 \text{ кг}$ . ( $1000 \text{ Дж}$ ).
80. На поверхности воды плавает толстая доска. В каком случае придется совершить большую работу: поднимая доску настолько, чтобы ее нижняя сторона касалась воды, или, погружая ее настолько, чтобы доска погрузилась в воду полностью? Плотность древесины  $500 \text{ кг/м}^3$ . (одинакова).
81. В озере плавает плоская льдина. В каком случае придется совершить большую работу: поднимая льдину настолько, чтобы ее нижняя сторона касалась воды, или, погружая ее настолько, чтобы льдина погрузилась в воду полностью? Во сколько раз одна работа больше другой? (в первом случае работа в  $81$  раз больше).
82. В воде с глубины  $5 \text{ м}$  поднимают до поверхности камень объемом  $0,6 \text{ м}^3$ . Плотность камня  $2500 \text{ кг/м}^3$ . Найти работу по подъему камня. ( $45 \text{ кДж}$ ).
83. Почему ручку располагают у края двери?
84. Когда палку держат в руках за концы, то ее трудно переломать. Если же середину палки положить на подставку, то переломить палку легче. Почему?
85. Железный лом весом  $100 \text{ Н}$  лежит на земле. Какое усилие надо употребить, чтобы приподнять один из его концов? ( $50 \text{ Н}$ ).
86. Мальчик, сев на один конец доски, положенной на бревно, качается на ней. Чем уравнивается сила тяжести мальчика?
87. Почему посредством рычажных весов нельзя убедиться в том, что сила тяжести изменяется с переходом от экватора к полюсам?
88. На рычаге уравновешены две гири из одинакового материала, но одна гиря в два раз тяжелее другой. Изменится ли равновесие рычага, если гири погрузить в воду?
89. Как известно, неподвижный блок выигрыша в силе не дает. Однако при проверке динамометром оказывается, что сила, удерживающая груз на неподвижном блоке, немного меньше силы тяжести груза, а при равномерном подъеме больше ее. Чем это объясняется?
90. Водителю необходимо переехать на автомобиле лужу с илистым дном. Он решил разогнать автомобиль и на большой скорости преодолеть ее. Правильно ли он поступил?
91. Какой ветер, зимний или летний, при одной и той же скорости обладает большей мощностью?

92. Автомобиль проехал половину пути со скоростью 60 км/ч, половину оставшегося времени он ехал со скоростью 15 км/ч, а последний участок со скоростью 15 км/ч. Какова средняя скорость на всем пути? (40 км/ч).

93. Велосипедист половину времени всего движения ехал со скоростью 20 км/ч, половину оставшегося пути со скоростью 12 км/ч, а последний участок – шел со скоростью 6 км/ч. Какова средняя скорость на всем пути? (14 км/ч).

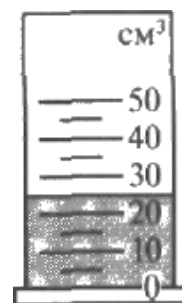
94. Два приятеля должны как можно скорее добраться из одного поселка в другой. За сколько времени им удастся это сделать, если у них есть один велосипед на двоих? Скорость езды каждого из приятелей на велосипеде 20 км/ч, скорость ходьбы 6 км/ч, а расстояние между поселками 40 км. Ехать вдвоем на велосипеде нельзя. (4 ч 20 мин).

### Итоговая работа

#### Вариант 1

#### Уровень А

1. Что из перечисленного относится к физическим явлениям?  
1) молекула      2) километр      3) плавление      4) золото
2. Автомобиль за 0,5 час проехал 36 км. Какова скорость автомобиля?  
1) 18 км/ч      2) 72 км/час      3) 72 м/с      4) 18 м/с
3. Что является основной единицей массы в Международной системе единиц?  
1) килограмм      2) ватт      3) ньютон      4) джоуль
4. В каком случае в физике утверждение считается истинным?  
1) если оно широко известно      2) если оно опубликовано  
3) если оно высказано авторитетными учеными      4) если оно многократно экспериментально проверено разными учеными
5. Тело сохраняет свой объем и форму. В каком агрегатном состоянии находится вещество, из которого состоит тело?  
1) в жидком      2) в твердом      3) в газообразном      4) может находиться в любом состоянии
6. Каков объем жидкости в мензурке?  
1) 20 см<sup>3</sup>      2) 35 см<sup>3</sup>      3) 25 см<sup>3</sup>      4) определить невозможно
7. Тело объемом 20 см<sup>3</sup> состоит из вещества плотностью 7,3 г/см<sup>3</sup>. Какова масса тела?  
1) 0,146 г      2) 2,74 г      3) 146 г      4) 2,74 кг
8. С какой силой притягивается к земле тело массой 5 кг?  
1) 5 Н      2) 49 Н      3) 5 кг      4) 49 кг
9. Какое давление оказывает столб воды высотой 10 м?  
1) 9,8 Па      2) 9800 Па      3) 1000 Па      4) 98 000 Па
10. Три тела одинакового объема полностью погружены в одну и ту же жидкость. Первое тело оловянное, второе тело свинцовое, третье тело деревянное. На какое из них действует меньшая архимедова сила?  
1) на оловянное      2) на свинцовое      3) на деревянное      4) на все три тела архимедова сила действует одинаково



#### Уровень В

11. Установите соответствие между учёными и явлениями, изучением которых они занимались. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**УЧЁНЫЕ**

- А) Архимед  
 Б) Блез Паскаль  
 В) Исаак Ньютон

**ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ**

- 1) механическое движение  
 2) растяжение и сжатие тел  
 3) поведение тел в жидкости  
 4) движение частиц, взвешенных в жидкости  
 5) передача давления жидкостями

А	Б	В

**Уровень С**

12. Плоскодонная баржа получила пробоину в дне площадью  $200 \text{ см}^2$ . С какой силой нужно давить на пластырь, которым закрывают отверстие, чтобы сдержать напор воды на глубине  $1,8 \text{ м}$ ?
13. Чугунный шар имеет массу  $4,2 \text{ кг}$  при объёме  $700 \text{ см}^3$ . Определите. Имеет ли этот шар внутри полость? Плотность чугуна  $7000 \text{ кг/м}^3$ .

**Итоговая  
 Вариант 2  
 Уровень А**

**работа**

1. Что из перечисленного является физической величиной?  
 1) мощность    2) железо    3) молния    4) килограмм
2. Мотоциклист двигался в течении 20 мин со скоростью  $36 \text{ км/ч}$ . Сколько километров проехал мотоциклист?  
 1)  $720 \text{ км}$     2)  $12 \text{ км}$     3)  $1,8 \text{ км}$     4)  $33,3 \text{ км}$
3. Что является основной единицей силы в Международной системе единиц?  
 1) паскаль    2) ватт    3) ньютон    4) джоуль
4. Как изучались перечисленные явления?  
 а) затмение Солнца, Луна находится между Солнцем и Землёй;  
 б) затмение Луны, Луна попадает в тень Земли.  
 1) а, б – в процессе наблюдения    2) а – в процессе наблюдения, б – опытным путём  
 3) а – опытным путём, б – в процессе наблюдения    4) а, б – опытным путём
5. Тело сохраняет свой объем, но изменяет форму. В каком агрегатном состоянии находится вещество, из которого оно состоит?  
 1) в жидком    2) в твердом    3) в газообразном    4) может находиться в любом состоянии
6. Определите показания термометра  
 1)  $30 \text{ }^\circ\text{C}$     2)  $22 \text{ }^\circ\text{C}$     3)  $29 \text{ }^\circ\text{C}$     4)  $28 \text{ }^\circ\text{C}$
7. Тело объемом  $30 \text{ см}^3$  состоит из вещества плотностью  $7 \text{ г/см}^3$ . Какова масса тела?  
 1)  $2,3 \text{ г}$     2)  $4,3 \text{ г}$     3)  $210 \text{ г}$     4)  $210 \text{ кг}$



8. Чему равен вес тела массой 15 кг?  
 1) 15 кг      2) 15 Н      3) 150 Н      4) 150 кг
9. Какое давление на пол оказывает ковер весом 100 Н и площадью 5 м<sup>2</sup>?  
 1) 20 Па    2) 500 Па    3) 150 Па    4) 0,05 Па
10. Тело весом 50 Н полностью погружено в жидкость. Вес вытесненной жидкости 30 Н. Какова сила Архимеда, действующая на тело?  
 1) 80Н 2) 20Н      3) 10Н      4) 30Н

**Уровень В**

11. Установите соответствие между устройствами и физическими явлениями, на которых основано их действие. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**УСТРОЙСТВА**

- А) Гидравлический пресс  
 Б) Подводная лодка  
 В) Поршневой гидравлический насос

**ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ**

- 1) механическое движение  
 2) действие атмосферы на находящиеся в ней тела.  
 3) действие жидкости на погружённое в неё тело  
 4) движение частиц, взвешенных в жидкости  
 5) передача давления жидкостями

А	Б	В

**Уровень С**

12. Определите давление, оказываемое на грунт бетонной плитой объёмом 10 м<sup>3</sup>, если площадь её основания равна 4 м<sup>2</sup>. Плотность бетона 2300 кг/м<sup>3</sup>.
13. Объём тела 400 см<sup>3</sup>, а его вес 4Н. Утонет ли это тело в воде? Плотность воды 1000 кг/м<sup>3</sup>.

### 2.3. Список литературы

#### Список литературы, рекомендованной для педагога.

1. Генденштейн Л.Э., Гельфгат И.М., Кирик Л.И. Задачи по физике. 7 класс. – М.: Илекса, Харьков "Гимназия", 2002.
2. С.В.Лозовенко, Т.А.Трушина «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста», Москва, 2021
3. Физика в занимательных опытах и моделях. Дженис Ванклив М.: АСТ: Астрель; Владимир: 2010.
4. Лукашик В.И. Сборник задач по физике. 7-9 кл. – М.: Просвещение, 2005.
5. Лукашик В.И. Физическая олимпиада. – М.: Просвещение, 1987.
6. Мосейчук В.А. <http://festival.1september.ru/authors/101-331-969>
7. Низамов И.М. Задачи по физике с техническим содержанием.
8. Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга 1. – Уфа: Слово, 1993
9. Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга 2. – Уфа: Слово, 1993
10. Перельман Я.И. Занимательные задачи и опыты. – Минск: Беларусь, 1994.
11. Я.И. Перельман «Занимательная физика» (1-2ч). М.:Центрполиграф,2011
12. А.Е. Марон «Дидактический материал- 9 класс»; «Задания по физике». - М.: Дрофа, 2015.

#### Список литературы, рекомендованной для детей.

1. Л.Э. Генденштейн, И.М. Гельфгат, Л.И. Кирик «Задачи по физике, 7 класс», - М., «Илекса», Харьков «Гимназия», 2002.
2. В.И. Лукашик .Физическая олимпиада, - М.;Просвещени», 1987.
3. Степанова Г.Н. Сборник вопросов и задач по физике.7-8 классы. – СПб.: СпецЛит, 2000.
4. М.И Блудов «Беседы по физике»
5. Занимательные опыты Свет и звук. Майкл ДиСпецио. М.: АСТ: Астрель, 2010г.
6. М.Е. Тульчинский «Занимательные задачи-парадоксы и софизмы». – М.: Просвещение, 2010 г.
7. Хуторской, А. В. Увлекательная физика. [Текст] / А.В. Хуторской, Л.Н.Хуторская. - М., Аркти, 2010 г., 192 с.;
8. М.И Блудов «Беседы по физике» М.: Просвещение, 2015 г.
9. И.И. Эльшанский «Хочу стать Кулибиным» М.: Дрофа, 2015.
10. А.С. Енохович «Справочник по физике и технике»
11. В.А. Буров, А.И. Иванов «Фронтальные экспериментальные задания по физике-7-8 класс»
12. Интерактивный курс физики для 7-11 классов (диск)

#### Интернет-ресурсы

- Электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
- Электронные образовательные ресурсы каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
- Сайт для учащихся и преподавателей физики.На сайте размещены учебники физики для 7, 8 и 9 классов, сборники вопросов и задач, тесты, описания лабораторных работ. Учителя здесь найдут обзоры учебной литературы, тематические и поурочные планы, методические разработки. Имеется также дискуссионный клуб <http://www.fizika.ru/>

- Методика физики <http://metodist.i1.ru/>
- Кампус <http://www.phys-campus.bspu.secna.ru/>
- Образовательный портал (имеется раздел «Информационные технологии в школе») <http://www.uroki.ru/>
- Лаборатория обучения физике и астрономии - ведущая лаборатория страны по разработке дидактики и методики обучения этим предметам в средней школе. Идет обсуждения основных документов, регламентирующих физическое образование. Все они в полном варианте расположены на этих страница. Можно принять участие в обсуждении. <http://physics.ioso.iip.net/>
- Использование информационных технологий в преподавании физики. Материалы (в том числе видеозаписи) семинара в РАО по проблеме использования информационных технологий в преподавании физики. Содержит как общие доклады, так и доклады о конкретных программах и интернет-ресурсах. <http://ioso.ru/ts/archive/physic.htm>
- Лаборатория обучения физике и астрономии (ЛФиА ИОСО РАО). Материалы по стандартам и учебникам для основной и полной средней школы. <http://physics.ioso.iip.net/index.htm>
- Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии <http://www.gomulina.orc.ru>
- Сайт кафедры методики преподавания физики МПУ <http://www.mpf.da.ru/>
- <http://www.moi-roditeli.ru/preschooler/education/experiements-at-home.html>;
- <http://experiment.edu.ru/>;