

**СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 1
г. МАРКСА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ
«ТОЧКА РОСТА»**

СОГЛАСОВАНО:
На педагогическом совете
Протокол заседания № 1
от 30.08.2023г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МОУ-СОШ №1 г. Маркса
О.Ю. Мунина
Приказ № 320 от 30.08.2023г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Экспериментальная физика»**

Направленность: естественно-научная

Возраст обучающихся: 14-17 лет

Срок реализации программы: 1 год

Составитель программы:
педагог дополнительного образования
Акимов Сергей Алексеевич

г. Маркс
2023г.

I. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

1.1. Пояснительная записка.

Направленность.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экспериментальная физика» имеет естественно-научную направленность.

Актуальность.

В системе дополнительного образования занятия в объединении «Экспериментальная физика» вносят существенный вклад в систематизацию знаний об окружающем мире. Ее основная практико-ориентированная (экспериментальная) составляющая имеет важное значение в развитии современных научно-технологических направлений в таких областях, как генетика, наноэлектроника, физическая химия и т.д. Цифровизация информации крайне необходима для точного исследования объектов мира галактик и элементарных частиц. Использование современного цифрового оборудования по физике позволяет наглядно, эффективно проанализировать и предсказать результаты новых экспериментальных результатов. Программа «Экспериментальная физика» позволяет учащимся легко решать многие задачи и иметь более широкие знания об окружающем мире.

Отличительные особенности программы.

Учебный год представлен как этап работы, связанный с решением экспериментальных задач средствами цифрового лабораторного оборудования (модель 22SFR78OR).

Содержание программы ориентирует учащихся на постоянное взаимодействие друг с другом и преподавателем, решение практических задач осуществляется с использованием методики обработки результатов экспериментальных данных. Также программа ориентирует учащихся на поиск разных подходов к решению поставленной задачи, с использованием полученных знаний в рамках практической деятельности. Программа дает возможность познать изучаемый раздел с цифровой точки зрения, увидеть решение экспериментальной задачи под новым ракурсом.

Педагогическая целесообразность программы.

Программа является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения и позволяет учащемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и реализовать их в современном мире. Проведение и обработка экспериментальных результатов каждой задачи формирует общую картину миропонимания и способствует развитию научного способа мышления.

Адресат программы.

Возраст учащихся. Программа «Экспериментальная физика» адресована подросткам в возрасте 14-17

лет.

Возрастные особенности. У подростков 14-17 лет происходят изменения в мышлении. Они требуют фактов и доказательств. У них возрастает способность к логическому мышлению. Подростки 14-17 лет становятся способны к сложному восприятию времени и пространства, а также к проявлению творческого воображения и творческой деятельности.

Количество учащихся в группе: 10-15 человек.

Объём программы: 36 часов.

Срок реализации программы: 1 учебный год. Количество часов обучения 36 часов.

Режим занятий. Занятия проходят 1 раз в неделю по 1 академическому часу.

Форма обучения-очная.

Программа разработана согласно документу:

«Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе» МОУ-СОШ № 1 г. Маркса. Приказ №253/1 от 31 мая 2023 г.

1.2. Цель и задачи программы.

Цель программы — формирование у учащихся устойчивых знаний об окружающем мире, опираясь на практико-ориентированную (экспериментальную) составляющую и на развитие современных научно-технических направлений в области физики.

Задачи программы:

Обучающие:

- познакомить с принципом работы оборудования в цифровой лаборатории по физике (модель 22SFR78OR);
- сформировать навыки составления алгоритмов обработки экспериментальных результатов в оболочке программы цифровой образовательной среды;
- сформировать навыки работы с цифровым оборудованием и вспомогательным лабораторным оборудованием.

Развивающие:

- способствовать развитию творческих способностей учащихся на основе личностно-ориентированного подхода;
- развивать интерес к физике, как экспериментальной науке;
- развивать психофизические качества, учащихся: память, внимание, аналитические способности, концентрацию и т.д.

Воспитательные:

- сформировать ответственный подход к решению экспериментальных задач;
- сформировать навыки коммуникации среди участников программы;
- формировать навыки командной работы.

1.3. Планируемые результаты обучения.

Предметные результаты:

- знают принцип работы оборудования в цифровой лаборатории по физике (модель 22SFR78OR);
- имеют навыки составления алгоритмов обработки экспериментальных результатов в оболочке программы цифровой образовательной среды;
- имеют навыки работы с цифровым оборудованием и вспомогательным лабораторным оборудованием.

Метапредметные результаты:

- развиты творческие способности у учащихся на основе лично- ориентированного подхода;
- развит интерес к физике, как экспериментальной науке;
- развиты психофизические качества, учащихся: память, внимание, аналитические способности, концентрацию и т.д.

Личностные результаты:

- сформирован ответственный подход к решению экспериментальных задач;
- сформированы навыки коммуникации среди участников программы;
- сформированы навыки командной работы

1.4. Содержание программы.

Учебный план обучения.

№	Тема	Кол-во часов	Теория	Практика	Форма аттестации / контроля
1	Вводное занятие.	2	1	1	Тест.
2	Первоначальные сведения о строении вещества.	8	6	2	Отчет по лабораторным работам. Устная проверка знаний.
3	Механические явления.	15	5	10	Отчет по лабораторным работам. Устная проверка знаний. Краткая проверочная работа.

4	Механические свойства жидкостей, газов и твёрдых тел.	8	5	3	Отчет по лабораторным работам. Устная проверка знаний. Краткая проверочная работа.
5	Защита проектов.	2	0	2	Защита проектных работ.
6.	Итоговое занятие.	1	0	1	Итоговый контроль.
	Итого:	36	17	19	

1.5. Содержание учебного плана.

1. Вводное занятие (2 часа).

1. Теория. Введение в программу. Инструктаж по ТБ. Экспериментальный метод изучения природы. Постановка физического эксперимента, его цели и задачи. Роль эксперимента в науке. Наблюдение, эксперимент, гипотеза и теория в естественнонаучном познании.

Правила пользования линейкой, измерительным цилиндром (мензуркой) и термометром. Запись результата измерений. Определение погрешности измерений.

(1 ч).

2. Практика. Лабораторная работа № 1. «Измерение длины, объема и температуры тела». (1 ч).

2. Первоначальные сведения о строении вещества (8 ч).

1. Теория. Броуновское движение. Характер движения молекул. Броуновская частица. (1 ч).

2. Теория. Средняя скорость движения молекул. Молекулы, атомы. (1 ч).

3. Теория. Диффузия. Диффузия в газах, жидкостях и твёрдых телах. Зависимость скорости диффузии от температуры тела. (1 ч).

4. Теория. Диффузия в окружающем мире. Пословицы и поговорки, объясняемые благодаря знанию явления диффузии. (1 ч).

5. Теория. Температура. Термометр. Примеры различных температур в природе. (1 ч).

6. Теория. Средняя скорость теплового движения молекул и температуры тела. (1 ч).

7. Практика. Лабораторная работа №2 (фронтальная) «Наблюдение броуновского движения» (1 ч).

8. Практика. Лабораторная работа №3 «Измерение размеров малых тел». (1 ч).

3. Механические явления (15 часов).

1. Теория. Равноускоренное движение. Ускорение. Формула для вычисления ускорения. (1 ч).

2. Практика. Лабораторная работа № 4 «Изучение равноускоренного

прямолинейного движения» (1 ч).

3. Практика. Измерение массы. Лабораторная работа № 5 «Измерение массы тела на электронных весах». (1 ч).

4. Практика. Лабораторная работа № 6. «Измерение плотности вещества твёрдого тела». (1 ч).

5. Теория. Сложение сил. Равнодействующая сил. Сложение сил, действующих вдоль одной прямой. (1 ч).

6. Практика. Лабораторная работа 7 (фронтальная) «Правила сложения сил». (1 ч).

7. Теория. Сила упругости. Зависимость силы упругости от удлинения тела. Жёсткость пружины. (1 ч).

8. Практика. Лабораторная работа 8 (фронтальная) «Измерение зависимости силы упругости от деформации пружины» (1 ч).

9. Практика. Лабораторная работа № 9. «Градуирование пружины и измерение сил динамометром». (1 ч).

10. Теория. Трение в природе и технике. (1 ч).

11. Практика. Лабораторная работа № 10. «Измерение силы трения скольжения» (1 ч).

12. Практика. Лабораторная работа № 11. «Изучение условия равновесия рычага» (1 ч).

13. Теория. Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики. (1 ч).

14. Практика. Лабораторная работа 12 (фронтальная) «Изучение подвижных и неподвижных блоков». (1 ч).

15. Практика. Лабораторная работа № 13. «Измерение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости». (1 ч).

Механические свойства жидкостей, газов и твёрдых тел (8 часов)

1. Теория. Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля. (1 ч).

2. Теория. Давление твёрдых тел. (1 ч).

3. Практика. Лабораторная работа 14 (фронтальная). (1 ч).

4. Теория. Закон Архимеда. (1 ч).

5. Практика. Лабораторная работа № 15 «Измерение выталкивающей силы». (1 ч).

6. Теория. Воздухоплавание. Условия плавания тел. (1 ч).

7. Теория. Плавание судов. Подъёмная сила. Осадка судна, ватерлиния. Водоизмещение. (1 ч).

8. Практика. Лабораторная работа № 16. «Изучение условий плавания тела». (1 ч).

Защита проектов. (2 часа)

1. **Практика.** Защита проектных работ. (1 ч).

2. **Практика.** Защита проектных работ. (1 ч).

6. Итоговое занятие. (1 час).

1. **Практика. Итоговый контроль. (1ч.)**

1.6. Формы аттестации и их периодичность:

№	Вид контроля	Формы аттестации/контроля	Сроки
1	Входной контроль проводится в начале учебного года для выявления уровня подготовки учащихся.	1. Входное тестирование. 2. Анкетирование. 3. устный опрос, письменный опрос, тестирование. 4. Опрос по ТБ.	Входная диагностика (сентябрь).

2	<p>Текущий контроль проводится с целью установления фактического уровня теоретических знаний и практических умений и навыков по темам (разделам) дополнительной общеразвивающей программы.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устный опрос. 2. Фронтальный опрос. 3. Письменная самостоятельная работа. 4. Зачетные работы. 5. Тестирование. 6. Написание рефератов 7. Лабораторный практикум 8. Практикум по учебно-исследовательским задачам. 	<p>Текущая аттестация(в течение года).</p>
3	<p>Итоговый контроль проводится в конце учебного года. В результате освоения программы курса учащиеся должны защитить проект или представить презентацию.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Тестирование. 2. Презентация творческих работ. 3. Выступления на конференциях. 	<p>Итоговая аттестация (защита проектов).</p>

II. Комплекс организационно-педагогических условий дополнительной-общеобразовательной общеразвивающей программы.

2.1. Методическое обеспечение:

В процессе реализации программы используются следующие педагогические технологии:

- индивидуальное обучение;
- групповое обучение;
- дифференцированное обучение;
- ИКТ;
- разноуровневое обучение;
- проблемное и поисковое обучение;
- технологии личностно ориентированного обучения (ситуация успеха, возможность выбора, атмосфера сотрудничества, рефлексия) и межпредметные связи;
- здоровьесберегающие технологии. Данная технология применяется на всех занятиях, во всех разделах программы.

В процессе обучения используются следующие приемы и методы обучения.

Приемы:

- формирования и активизации отдельных операций мышления, внимания, памяти, восприятия, воображения;
- способствующие созданию проблемных, поисковых ситуаций в мыслительной деятельности;
- контроля, самоконтроля, самообучения;
- управления в учебном процессе коллективными и личными взаимоотношениями учащихся.

Методы:

- **по источнику передачи и восприятия информации:** словесный: рассказ, беседа, лекция;
- **наглядный:** опыт, иллюстрация, дидактический, наглядный материал;
- **практический:** показ, постановка опытов;
- **по характеру деятельности:** объяснительно-иллюстративный (рассказ, показ, лекция, фильм, карточки и т.п.);
- репродуктивный (воспроизведение, действие по алгоритму);
- **проблемный** (постановка проблемных вопросов, создание проблемных ситуаций);
- **исследовательский метод** (опыты, лабораторные, эксперименты, опытническая работа);
- **проектный метод** (разработка проектов, моделирование ситуаций, создание творческих работ);
- **метод игры** (игры дидактические, развивающие, ролевые, деловые);
- **активные и интерактивные методы.**

Программа предусматривает следующие формы учебной деятельности учащихся:

- **индивидуальная форма обучения** – предполагает работу преподавателя с одним учащимся.

- **групповые формы обучения** – учащиеся функционируют в группах, которые создаются на разнообразных основах.
- **фронтальная форма обучения** – подразумевает взаимодействие преподавателя одновременно со всеми учащимися в одном темпе и с общими задачами.
- **коллективная форма обучения** – рассматривается как единый коллектив со своими особенностями взаимодействия.
- **парное обучение** – центральное взаимодействие осуществляется между двумя учащимися.
- **аудиторные и внеаудиторные** – связаны с местом проведения различной работы.

2.2. Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение.

Занятия проходят в кабинете физики, который полностью оснащен необходимой мебелью, доской, стандартным набором лабораторного оборудования (наборы для демонстрации опытов), комплектом оборудования центра «Точка роста» по физике: Цифровая лаборатория для школьников по физике модель 22SFR78OR, компьютер, мультимедийный проектор, что позволяет использовать для занятий видеофильмы, презентации, различные компьютерные программы. Условия для занятий соответствуют санитарно-гигиеническим нормам.

Информационно –методические и дидактические материалы:

- набор нормативно-правовых документов;
- наличие утвержденной программы;
- календарно-тематический план;
- необходимая методическая литература;
- учебный и дидактический материал;
- методические разработки;
- раздаточный материал;
- наглядные пособия и т.д.

2.3. Оценочные материалы.

Мониторинг освоения программы. (Приложение).

Диагностика процесса освоения программы «Экспериментальная физика» отражает деятельностную направленность обучения и строится на основе трехуровневой модели физической подготовки: **элементарная физическая грамотность, функциональная физическая грамотность, творческое развитие.**

Элементарная физическая грамотность предусматривает знание теории, владение умениями и навыками построения простейших физических моделей с использованием стандартного набора инструментов

Функциональная физическая грамотность предполагает владение навыками решения физических задач с применением теории, в том числе:

- создание и обоснование динамической модели, отражающей условие задачи;
- описание алгоритма решения;
- доказательство полученных результатов.

Творческое развитие оценивается как способность проводить исследование, выдвигать гипотезы и осуществлять доказательство полученных выводов.

Совокупность вышеперечисленных компонентов обеспечивает оценку знания теории, навыков создания динамических моделей физических объектов, умений решать и ставить учебные и учебно-исследовательские задачи.

Система оценки результатов освоения программы состоит из входного, текущего контроля и итоговой аттестации учащихся.

2.4. Информационное обеспечение программы.

Интернет-ресурсы:

1. Электронные образовательные ресурсы каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
2. Сайт Физика.ру 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/>
3. Образовательный портал (имеется раздел «Информационные технологии в школе») <http://www.uroki.ru/>

Литература для педагога:

4. Билимович Б.Ф. Физические викторины. – М.: Просвещение, 1968, 280с.
5. Буров В.А. и др. Фронтальные лабораторные занятия по физике. – М.: Просвещение, 1970, 215с.
6. Горев Л.А. “Занимательные опыты по физике”. – М.: Просвещение, 1977, 120с.
7. Демкович В.П. Физические задачи с экологическим содержанием // Физика в школе № 3, 1991.
8. Елькин В.И. Необычные учебные материалы по физике. М., “Школа-пресс”, 2001
9. Ермолаева Н.А. и др. Физика в школе: сборник нормативных документов. – М.: Просвещение, 1987, 224с.
10. Леонтович А. В., Саввичев А. С. Исследовательская и проектная работа школьников. 5–11 классы / Под ред. А. В. Леонтовича. — М.: ВАКО, 2014.
11. Ланге В.Н., Экспериментальные физические задачи на смекалку. – Москва, Наука, 1979.
12. Перельман Я.И. Занимательная физика. – М.: Гос. изд-во технико-теоретической литературы, 1979,
13. Покровский С.Ф. Опыты и наблюдения в домашних заданиях по физике. – М.: изд-во академии педагогических наук РСФСР, 1963, 416с.
14. Рыженков А.П. Физика, человек, окружающая среда. М., “Просвещение”, 1996
15. Степанова Г.Н. Сборник задач по физике для 7-8 классов. Санкт-Петербург, “Учебная литература”, 1995
16. Хорошавин, С. А. Демонстрационный эксперимент по физике в школах и классах с углублённым изучением предметов: Механика. Молекулярная физика: Кн. для учителя
17. С. А. Хорошавин. — М.: Просвещение, 1994. Шевцов В.А. Дидактические материалы по физике 8 -9 класса. М., “Аркти”, 2000

Литература для учащихся и родителей:

18. Аганов А.В., Р.К. Сафиуллин, А.И. Скворцов, Д.А. Таюрский. Физика вокруг нас."Дом педагогики", М. 1998
19. Перельман Я.И. «Занимательная физика» (1-2ч).
20. Помилио А.Л. Большая книга изобретений М., «РОСМЭН», 2006
21. Рыженков А.П. «Физика. Человек. Окружающая среда». Книга для учащихся 7класса. М.: Просвещение,1991 год.
22. Тарасов Л.В. «Физика в природе». М.: Просвещение, 1988 год.
23. Кириллова И.Г. Книга для чтения по физике. Учебное пособие для учащихся 7-8классов. М.: Просвещение, 1986 год.
24. Детская энциклопедия знаний «Открытия и изобретения». М.: РОСМЭН, 2015
25. 365 научных экспериментов. Учебное пособие.

Тест «КИНЕМАТИКА»

1. Перемещение это:
 - a) векторная величина;
 - b) скалярная величина;
 - c) может быть и векторной и скалярной величиной;
 - d) правильного ответа нет.
2. При прямолинейном движении скорость направлена:
 - a) туда же, куда направлено перемещение;
 - b) против направления перемещения;
 - c) независимо от направления перемещения.
3. При криволинейном движении мгновенная скорость материальной точки в каждой точке траектории направлена:
 - a) по траектории;
 - b) по касательной к траектории в этой точке;
 - c) по радиусу кривизны траектории.
4. Средняя скорость характеризует:
 - a) равномерное движение;
 - b) неравномерное движение.
5. Направление ускорения всегда совпадает с:
 - a) направлением скорости;
 - b) направлением перемещения;
 - c) направлением вектора изменения скорости.
6. Два поезда движутся навстречу друг другу по прямолинейному участку пути. Один из них движется ускоренно, второй замедленно. Их ускорения направлены:
 - a) в одну сторону;
 - b) в противоположные стороны;
 - c) однозначно об их направлениях нельзя сказать.
7. Локомотив разгоняется до скорости 20 м/с , двигаясь по прямой с ускорением 5 м/с^2 . Начальная скорость его равна нулю. Сколько времени длится разгон?
 - a) $0,25\text{ с}$;
 - b) 2 с ;
 - c) 100 с ;
 - d) 4 с .

8. При подходе к станции поезд уменьшил скорость на 10 м/с в течение 20 с. С каким ускорением двигался поезд?

- a) $-0,5 \text{ м/с}^2$;
- b) 2 м/с^2 ;
- c) $0,5 \text{ м/с}^2$;
- d) -2 м/с^2 .

9. Автомобиль, трогаясь с места, движется с ускорением 3 м/с^2 . Через 4 с. скорость автомобиля будет равна:

- a) 12 м/с ;
- b) $0,75 \text{ м/с}$;
- c) 48 м/с ;
- d) 4 м/с .

10. В каком случае модуль ускорения больше?

- a) тело движется с большой постоянной скоростью;
- b) тело быстро набирает или теряет скорость;
- c) тело медленно набирает или теряет скорость.

ОТВЕТЫ:

1.a; 2.a; 3.b; 4.b; 5.c; 6.a; 7.d; 8.a; 9.a; 10.b.

ОЦЕНКА:

«5»- 90% выполнения

«4»- 80%

«3»-60%

Тест «ДИАМИКА»

1. Инерциальная система отсчета- это система отсчета, в которой...

- a) любое ускорение, приобретаемое телом, объясняется действием на него других тел;
- b) ускорение, приобретаемое телом, не объясняется действием на него других тел;
- c) любая скорость, приобретаемая телом, объясняется действием на него других тел;
- d) правильного ответа нет.

2. Мера инертных свойств тел называется...

- a) силой;
- b) массой;
- c) инерцией;
- d) силой трения.

18

3. Векторная величина, характеризующая действие одного тела на другое, являющаяся причиной его деформации или изменения скорости, и определяемая произведением

массы

тела на ускорение его движения называется...

- a) массой;
- b) инерцией;
- c) силой;
- d) силой трения.

4. Физический смысл силы: сила...

- a) показывает, на сколько изменяется скорость тела за единицу времени;
- b) численно равна единице, если тело массой 1 кг. сообщено ускорение 1 м/с^2 ;
- c) показывает, на сколько изменилось ускорение за единицу времени;
- d) правильного ответа нет.

5. Первый закон Ньютона утверждает, что...

- a) скорость тела меняется при переходе из одной системы отсчета в другую;
- b) в инерциальной системе отсчета скорость тела не меняется если, сумма сил действующих на тело, равна нулю;
- c) тела взаимодействуют с силами, равными по модулю, но противоположными по направлению;
- d) на тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила.

6. Равнодействующая всех сил, действующих на тело, равна нулю, при это тело...

- a) движется равномерно прямолинейно;
- b) движется равномерно по окружности в горизонтальной плоскости;
- c) находится в состоянии покоя;
- d) движется равномерно прямолинейно или находится в состоянии покоя.

7. Тело массой 20 кг., движущееся в инерциальной системе под действием силы 60Н, приобретает ускорение равное...

- a) $0,3\text{ м/с}^2$;
- b) 40 м/с^2 ;
- c) 3 м/с^2 ;
- d) 80 м/с^2 .

8. Два мальчика с одинаковой массой тел взяли за руки. Первый мальчик толкнул второго с силой 105Н. Сила, с которой толкнул второй мальчик первого, равна...

- a) 210 Н.;
- b) 105 Н.;
- c) 50 Н.;
- d) 0 Н.

9. Пружина жесткостью 25 Н/м изменяет свою длину от 40 до 35 см. под действием силы, равной...

- a) 10 Н.;
- b) 7,5 Н.;
- c) 5,25 Н.;

d) 1,25 Н.

10. Динамометр с подвешенным грузом весом 3Н. свободно падает. Определите показания динамометра.

- a) 0 Н.;
- b) 3 Н.;
- c) -3 Н.;
- d) 9,8 Н.

Тест «АЭРОСТАТИКА»

1. Ученик выполнял лабораторную работу по исследованию условий равновесия рычага. Результаты для сил и их плеч, которые он получил, представлены в таблице.

$F_1, Н$ $l_1, м$ $F_2, Н$ $l_2, м$ 10 ?

40 0,5

Чему равно плечо l_1 , если рычаг находится в равновесии?

- a) 4м.;
- b) 5м.;
- c) 2м.;
- d) 0,8м.

2. Система блоков (полиспаст) дает выигрыш в силе в 8 раз. В работе при отсутствии трения эта система блоков...

- a) не дает ни выигрыша, ни проигрыша;
- b) дает выигрыш в 4 раза;
- c) дает выигрыш в 8 раз;
- d) дает проигрыш в 8 раз.

3. Атмосферное давление в глубине шахты...

- a) меньше, чем сверху;
- b) больше, чем сверху;
- c) равно давлению сверху;
- d) может быть больше или меньше.

4. Два тела, изготовленные из одного и того же материала, полностью погружены в воду. Сравните значения действующей на каждое из тел выталкивающей силы F_1 и F_2 , если масса m_1 одного тела в два раза меньше массы другого тела.

- a) $F_1 = F_2$
- b) $F_1 = 2 F_2$
- c) $F_1 = 0,5 F_2$
- d) $F_1 = 4 F_2$

5. Алюминиевый и железный шары одинакового объема уравновешены на рычаге. Нарушится ли равновесие, если шары погрузить в воду?

- a) железный шар опустится;
- b) алюминиевый шар опустится;

с) $F_1 = 4 F_2$

б. Алюминиевый и железный шары одинакового объема уравновешены на рычаге. Нарушится ли равновесие, если шары погрузить в воду?

- а) железный шар опустится;
- б) алюминиевый шар опустится; 20

- с) не нарушится;
- д) всякое может быть.

7. Справедлив ли в условиях невесомости закон сообщающихся сосудов?

- а) закон не справедлив;
- б) закон справедлив;
- с) в зависимости от условий;
- д) не хватает данных.

8. Лодка, плавающая по реке с пресной водой, переплыла в море с соленой водой. При этом архимедова сила, действующая на лодку:

- а) уменьшилась, так как плотность пресной воды меньше плотности соленой;
- б) уменьшилась, так как уменьшилась глубина погружения лодки в воду;
- с) увеличилась, так как плотность соленой воды выше чем плотность пресной воды;
- д) не изменилась, так как выталкивающая сила равна весу лодки в воздухе.

9. Сосуд квадратного сечения заполнен водой до высоты 80 см. Сила давления на боковую стенку сосуда в два раза больше силы давления на его дно. Сторона квадрата равна:

- а) 10 см.;
- б) 20 см.;
- с) 30 см.;
- д) 40 см.

10. Установите соответствие между техническими устройствами (приборами) и физическими закономерностями, лежащими в основе принципа их действия. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Технические устройства Физические закономерности

А) ртутный барометр

Б) высотомер

В) пружинный динамометр

1) зависимость гидростатического давления

от высоты столба жидкости

2) условие равновесия рычага

3) зависимость силы упругости от степени деформации

4) объемное расширение жидкостей при нагревании

5) изменение атмосферного давления с высотой

11. Установите соответствие между научными открытиями и именами ученых, которым

эти открытия принадлежат. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

А Б
В21

Научные открытия Имена ученых

А)закон равновесия рычага

Б)закон передачи давления внутри газа или жидкости

В)закон упругой деформации

1)Б.Паскаль

2)Э.Торричелли

3)Архимед

4)Р.Гук

5)И.Ньютон

ОТВЕТЫ: 1.с; 2.а; 3.б; 4.с; 5.с; 6.а; 7.д; 8.б; 9.153; 10.314.

