

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Инзенская средняя школа №2 имени П.И. Бодина

РАССМОТРЕНО

на педагогическом совете

Протокол от «29» 08 2023 г.

№ 1

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по ВР

Мах Махмутов А.С.

«30» 08 2023 г.



И.К. Шкунова

Приказ от 29 08 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

курса внеурочной деятельности

Название **Физика в задачах и экспериментах** \_\_\_\_\_

Направление **Дополнительное изучение учебных предметов**

Класс \_\_\_\_\_ 7 \_\_\_\_\_

## 1. Пояснительная записка

Программа по курсу внеурочной деятельности «Физика в задачах и экспериментах» для 7 класса разработана с учетом следующих нормативных документов:

. . Нормативно-правовое обеспечение программы. В настоящее время содержание, роль, назначение и условия реализации программ дополнительного образования закреплены в следующих нормативных документах:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273);
  - Концепция развития дополнительного образования детей от 04.09.2014 № 1726;
  - Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
  - приказа Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (далее – ФГОС ООО третьего поколения);
  - приказа Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (далее – ФГОС ООО второго поколения);
  - приказа Минпросвещения России от 16.11.2022 № 993 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (далее – ФОП ООО);
  - СанПин 2.4.3172-14: «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
  - Стратегия национальной безопасности Российской Федерации, Указ Президента Российской Федерации от 2 июля 2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации».
  - Программы воспитания МБОУ Инзенская СШ№2
1. Рабочие программы . Физика. 7 – 9 классы. Составитель Е.Н.Тихонова – 2-е изд.- М.: Дрофа, 2013.
  2. Программа по внеурочной деятельности учителя физики МБОУ гимназии №44 Шаровой Е.В.г. Ульяновска

### Цель и задачи программы

**Цель программы: создание благоприятных условий для формирования знаний, умений и способов деятельности, определяющих степень готовности обучающихся к дальнейшему обучению, развитие элементарных навыков самообразования, контроля и самооценки.**

#### **Задачи:**

- 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; формирование универсальных учебных действий: планирование, целеполагание, контроль, оценка результатов.

### **Системно-деятельностный подход**

В основе реализации программы лежит системно-деятельностный подход, который предполагает:

- воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества, инновационной экономики, задачам построения российского гражданского общества на основе принципов толерантности, диалога культур и уважения его многонационального, поликультурного.
- переход к стратегии социального проектирования и конструирования на основе разработки содержания и технологий образования, определяющих пути и способы достижения социально желаемого уровня (результата) личностного и познавательного развития учащегося;
- развитие личности учащегося на основе освоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира;
- признание способов организации образовательной деятельности и учебного сотрудничества в достижении целей личностного и социального развития учащихся;
- учёт индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей учащихся.

## **2. Результаты освоения курса внеурочной деятельности**

**В результате прохождения программного материала учащиеся должны:**

- приобрести знания об интеллектуальной деятельности, о способах и средствах выполнения заданий.
- сформировать мотивацию к учению через внеурочную деятельность;
- самостоятельно или во взаимодействии с педагогом, значимым взрослым выполнять задания данного типа, для данного возраста;
- уметь высказывать мнение, обобщать, классифицировать, обсуждать.
- уметь самостоятельно применять изученные способы, аргументировать свою позицию, оценивать ситуацию и полученный результат.

В процессе обучения у учащихся формируются познавательные, личностные, регулятивные, коммуникативные универсальные учебные действия.

**Личностными результатами** программы внеурочной деятельности по общеинтеллектуальному направлению является формирование следующих компетенций:

- положительное отношение к учению;
- желание приобретать новые знания;
- способность оценивать свои действия.

**Метапредметными результатами** программы внеурочной деятельности - является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

#### **Регулятивные УУД:**

- **Определять и формулировать** цель деятельности на занятиях с помощью учителя.
- **Проговаривать** последовательность действий на занятии.
- Учить **высказывать** своё предположение (версию), учить **работать** по предложенному учителем плану.  
Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала.
- Учиться совместно с учителем и другими учениками **давать** эмоциональную **оценку** деятельности класса на занятиях.  
Средством формирования этих действий служит технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).
- Уметь **организовывать** здоровьесберегающую жизнедеятельность (соблюдение режима занятия, физкультминутки).

#### **Познавательные УУД:**

- Добывать новые знания: **находить ответы** на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке.
- Перерабатывать полученную информацию: **делать выводы** в результате совместной работы всего класса.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять рассказы на основе простейших моделей (предметных или схематических рисунков); **находить и формулировать решение задачи** с помощью простейших моделей (предметных рисунков, схем).

#### **Коммуникативные УУД:**

- Умение донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).
- **Слушать и понимать** речь других.  
Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог).
- Совместно договариваться о правилах общения и поведения на занятиях и следовать им.
- Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).  
Средством формирования этих действий служит организация работы в парах и малых группах, привлечение родителей к совместной деятельности.

#### Результаты первого уровня:

- приобретение знаний об интеллектуальной деятельности, о способах и средствах выполнения заданий.
- формирование мотивации к учению через внеурочную деятельность;

#### Результаты второго уровня:

- самостоятельное или во взаимодействии с педагогом, значимым взрослым выполнение задания данного типа, для данного возраста;
- умение высказывать мнение, обобщать, классифицировать, обсуждать.

#### Результаты третьего уровня:

- умение самостоятельно применять изученные способы, аргументировать свою позицию, оценивать ситуацию и полученный результат.

**Оценка знаний и умений** обучающихся может быть проведена в форме творческих работ (докладов, рефератов, плакатов и т. д.), итогового теста, который включает вопросы основных разделов курса. А также через диагностику, мониторинг обучения учащихся

### **3 .Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм и видов деятельности.**

#### **Введение .**

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.

#### **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ**

1. Измерение длины проволоки.
2. Определение толщины алюминиевой пластины прямоугольной формы.

## **Первоначальные сведения о строении вещества .**

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.

## **Взаимодействия тел .**

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.

## **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ**

3. Определение внутреннего объёма флакона из под духов.
4. Определение пустого пространства теннисного шарика, заполненного кусочками алюминия.
5. Определение массы латуни (меди) и алюминия в капроновом мешочке.

## **Давление твёрдых тел, жидкостей и газов .**

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.

## **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ**

6. Определение давления, создаваемого цилиндрическим телом на горизонтальную поверхность.
7. Определение массы тела, плавающего в воде.
8. Определение объема куска льда.
9. Определение плотности твердого тела.
10. Определение плотности камня.

### **Работа и мощность. Энергия (5ч)**

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

### **Резервное время (2 ч)**

**Формы организации деятельности** – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах, дистанционная форма проведения занятий .

**Виды деятельности** – лекции, фронтальные эксперименты, деловые игры, практические работы, выполнение упражнений, тестов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения

## **4. Тематическое планирование .**

<b>№</b>	<b>Наименование раздела и темы</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Дата по плану</b>	<b>Дата по факту</b>
1	Цели и задачи элективного курса физики	1		

2	Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешности их измерений.	1		
3	Определение цены деления приборов и измерение физических величин.	1		
4	Экспериментальная работа № 1. "Измерение длины проволоки"	1		
5	Экспериментальная работа № 2. "Определение толщины алюминиевой пластины прямоугольной формы"	1		
6	Строение вещества. Диффузия. Решение качественных задач (1–11)	1		
7	Решение задач на механическое движение (18–20)	1		
8	Решение задач на среднюю скорость (12–17)	1		
9	Экспериментальная работа № 3 "Определение внутреннего объема флакона из-под духов"	1		
10	Решение задач на плотность (21–25)	1		
11	Решение задач на плотность (26–29)	1		
12	Экспериментальная работа № 4 "Определение пустого пространства теннисного шарика, заполненного кусочками алюминия"	1		
13	Решение задач на массу и плотность (30–33)	1		
14	Экспериментальная работа № 5 "Определение массы латуни(меди) и алюминия в капроновом мешочке"	1		
15	Решение задач на силу (34–40)	1		
16	Решение задач на давление твердых тел (41–47)	1		
17	Экспериментальная работа № 6 "Определение давления, создаваемого цилиндрическим телом на горизонтальную поверхность"	1		
18	Решение задач на давление в жидкостях (48–52)	1		
19	Решение задач на давление в жидкостях, на сообщающиеся сосуды (53–55)	1		
20	Решение задач на архимедову силу (56–58)	1		
21	Решение задач на архимедову силу (59–62)	1		



22	Решение задач на плавание тел (63–65)	1		
23	Экспериментальная работа № 7 "Определение массы тела, плавающего в воде"	1		
24	Экспериментальная работа № 8 "Определение объема куска льда"	1		
25	Экспериментальная работа № 9 "Определение плотности твердого тела"	1		
26	Решение задач на архимедову силу (66–69)	1		
27	Экспериментальная работа № 10 "Определение плотности камня"	1		
28	Анализ и разбор вступительных задач в МФТИ.	1		
29	Механическая работа и мощность. Решение задач на работу переменной силы (70–74)	1		
30	Решение задач на работу и мощность (75–78)	1		
31	Решение задач на работу и мощность (79–82)	1		
32	КПД простых механизмов. Решение качественных задач на расчёт КПД простых механизмов (83–89)	1		
33	Решение комбинированных задач по курсу физики 7 класса (90–94)	1		
34	Резерв времени	1		



## **9. Приложение: учебно-методическое сопровождение курса**

### **9.1. Методика проведения экспериментальных работ**

Экспериментальная работа подразумевает применение теории на практике – её смысл заключается в эксперименте, исследовании какого-либо явления или закона. Сделать экспериментальную работу – это значит выполнить определённый комплекс заданий, направленных на овладение научной методикой практического исследования.

Экспериментальные работы, в зависимости от объема и сложности задания, могут выступать в качестве самостоятельного вида деятельности учащихся на протяжении всего занятия или части семинарского занятия или зачета.

В зависимости от места экспериментальной работы в системе занятий она может выполнять различные функции:

- контроля знаний;
- закрепления изученного материала;
- изучения нового материала.

При выполнении экспериментальных работ у учащихся формируются **экспериментальные умения**, которые включают в себя как **интеллектуальные умения**, так и **практические**. К первой группе относят умения: определять цель эксперимента, выдвигать гипотезы, подбирать приборы, планировать эксперимент, вычислять погрешности, анализировать результаты, оформлять отчет о проделанной работе. Ко второй группе относят умения: собирать экспериментальную установку, наблюдать, измерять, экспериментировать. Кроме того, при выполнении эксперимента у учащихся вырабатываются такие важные **личностные качества**: организованность, настойчивость в получении результата, формируется определенная культура умственного и физического труда.

Экспериментальные работы могут быть рассчитаны на всё занятие (45 мин) или могут быть кратковременные (5 – 20 мин). Экспериментальные работы провожу разными приемами (иллюстративным, эвристическим и др.) при устном руководстве со стороны учителя и по письменному руководству, с организацией индивидуального или коллективного поиска.

Если **экспериментальная работа** проводится **иллюстративным приемом** при устном руководстве учителя, то выделяют следующие этапы:

1. Предварительная подготовка к экспериментальной работе до занятия, куда входит расстановка оборудования, выполнение записей на классной доске.
2. Вступительная беседа (10 – 15 мин), в процессе которой воспроизводятся знания учащихся по изученному вопросу, определяются учебные задачи, выясняются величины, подлежащие измерению, особенности наблюдений и измерений, раскрываются приемы измерений и характеристики приборов, устанавливается порядок выполнения измерений и наблюдений, т.е. ход работы.
3. Повторение хода работы учащимися (1 – 2 мин).
4. Выполнение опытов, наблюдений, измерений и оформление результатов работы учащимися (20 – 30 мин).
5. Итоговая беседа (5 – 7 мин) посвящается анализу результатов работы, также выясняют приближенный характер измерений, возможность нахождения среднего значения определенной величины повышением точности измерений.

Если **экспериментальная работа** проводится **эвристическим приемом** при устном руководстве учителя, то занятие содержит следующие этапы:

1. Изложение нового материала (10 – 15 мин), когда раскрываются отдельные стороны изучаемого явления (возможна демонстрация опытов), определяются новые понятия, объясняется работа новых приборов и пр.

2. Эвристическая беседа (7 – 10 мин), в процессе которой дается целевая установка по проблеме экспериментальной работы и с учащимися находятся пути ее экспериментального решения.

3. Выполнение учащимися опытов, наблюдений, измерений (10 – 20 мин), на основе которых учащиеся могут установить неизвестные им ранее связи или закономерности.

4. Заключительная беседа (5 – 10 мин), предусматривающая анализ таблиц, графиков и других данных, полученных учащимися. Самостоятельное построение учащимися требуемых умозаключений.

Экспериментальную работу эвристическим приемом по письменному руководству целесообразно проводить, если тема занятия предусматривает изучение простых зависимостей, неизвестных учащимся. При изложении нового материала учитель с помощью демонстрационного эксперимента иллюстрирует некоторые зависимости, анализируя их в процессе эвристической беседы, а затем формулирует задачу и выдает учащимся письменные руководства. При выполнении фронтальной экспериментальной работы эвристическим приемом учащиеся, опираясь на систему вопросов, предложенную учителем и на самостоятельно проведенный эксперимент, устанавливают связи или закономерности по изучаемому вопросу. Специфическая цель этих работ – воспитание познавательных интересов и эвристического мышления учащихся, поэтому экспериментальные работы такого типа целесообразно приводить при рассмотрении нового материала.

Всё это позволяет воспитать культуру представления результатов собственных исследований в наиболее наглядном виде, что важно в условиях современного общества.

## 9.2. Инструкции к проведению экспериментальных работ

### Работа № 1

#### Измерение длины проволоки

1-й способ	2-й способ	3-й способ
<b>Приборы и материалы:</b> моток тонкой медной проволоки, который нельзя размотать, весы, гири, карандаш, линейка, образец проволоки 15-20 см.	<b>Приборы и материалы:</b> моток тонкой медной проволоки, весы, гири, образец проволоки, полоска миллиметровой бумаги, карандаш	<b>Приборы и материалы:</b> моток тонкой медной проволоки, весы, гири, образец проволоки, штангенциркуль или микрометр.
<b>Указания по выполнению</b>	<b>Указания по выполнению</b>	<b>Указания по выполнению</b>

<p><b>работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определите массу мотка на рычажных весах.</li> <li>2. Намотать 30-40 витков образца проволоки на карандаш и измерить длину намотанной части.</li> <li>3. Определить диаметр проволоки <math>d = \frac{l}{N}</math>, где <math>l</math> – длина намотанной части, <math>N</math> – количество витков.</li> <li>4. Определить площадь сечения проволоки <math>S = \frac{\pi d^2}{4}</math></li> <li>5. Из формулы плотности определить объем <math>V = \frac{m}{\rho}</math></li> <li>6. Найти длину проволоки <math>l = \frac{V}{S}</math></li> </ol>	<p><b>работы:</b></p> <p>Работа выполняется как в 1 способе, длина намотанной части определяется с помощью полоски миллиметровой бумаги.</p>	<p><b>работы:</b></p> <p>Диаметр проволоки определяется с помощью штангенциркуля или микрометра.</p>
--	--	--

**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  $S = a * b$

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

**Работа № 3**  
**Определение внутреннего объема флакона из-под духов**

1-й способ	2-й способ
------------	------------

<b>Приборы и материалы:</b> флакон из-под духов с пробкой, весы, гири, мензурка.	<b>Приборы и материалы:</b> флакон из-под духов с пробкой, мензурка.
<b>Указания по выполнению работы:</b> 1. Взвесить на весах флакон. 2. Найти объем стекла (плотность стекла известна) $V_{ст} = \frac{m}{\rho_{ст}}$ 3. Опустить в мензурку закрытый флакон и определить объем вытесненной воды, который равен внешнему объему флакона 4. Определить внутренний объем флакона $V_{внут} = V_{внеш} - V_{ст}$	<b>Указания по выполнению работы:</b> 1. Определить объем закрытого флакона с помощью мензурки $V_{внеш}$ 2. Открытый флакон погрузить в мензурку, после полного заполнения водой определить объем стекла $V_{ст}$ 3. Определить внутренний объем флакона $V_{внут} = V_{внеш} - V_{ст}$

#### Работа № 4

##### Определение пустого пространства теннисного шарика, заполненного кусочками алюминия

###### Приборы и материалы:

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

###### Указания по выполнению работы:

1. Определить массу шарика с помощью рычажных весов.
2. Определить объем шарика с помощью мензурки.

3. Определить объем алюминия (пренебрегая массой шарика)
$$V_{ал} = \frac{m}{\rho_{ал}}$$
4. Найти объем пустого пространства
$$V_{пуст} = V - V_{ал}$$

#### Работа № 5

##### Определение массы латуни (меди) и алюминия

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

###### Указания по выполнению работы:

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

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

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

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

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

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

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

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	2-й способ	3-й способ
<p><b>Приборы и материалы:</b> цилиндрическое тело, весы, гири, линейка.</p>	<p><b>Приборы и материалы:</b> цилиндрическое тело, весы, гири, миллиметровая бумага.</p>	<p><b>Приборы и материалы:</b> цилиндрическое тело, известной плотности, полоска миллиметровой бумаги.</p>
<p><b>Указания по выполнению работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить массу тела с помощью рычажных весов.</li> <li>2. Найти вес тела <math>P = m \cdot g</math></li> <li>3. Измерить диаметр цилиндра <math>d</math> с помощью линейки.</li> <li>4. Определить площадь основания <math>S = \frac{\pi d^2}{4}</math></li> <li>5. Определить давление, оказываемое телом на горизонтальную поверхность <math>p = \frac{F}{S}</math>, где <math>F=P</math></li> </ol>	<p><b>Указания по выполнению работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить массу тела с помощью рычажных весов.</li> <li>2. Найти вес тела <math>P = m \cdot g</math></li> <li>3. Поставить на миллиметровую бумагу тело, обвести контур и приблизительно найти площадь основания цилиндра.</li> <li>4. Определить давление, оказываемое телом на горизонтальную поверхность <math>p = \frac{F}{S}</math>, где <math>F=P</math></li> </ol>	<p><b>Указания по выполнению работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Измерить полоской миллиметровой бумаги высоту <math>h</math> цилиндра и диаметр основания <math>d</math>.</li> <li>2. Найти площадь основания <math>S = \frac{\pi d^2}{4}</math> и объем тела <math>V = S \cdot h</math></li> <li>3. Найти вес тела <math>P = g \cdot \rho \cdot V</math></li> <li>4. Определить давление, оказываемое телом на горизонтальную поверхность <math>p = \frac{F}{S}</math>, где <math>F=P</math></li> </ol>

## Работа № 7

### Определение массы тела, плавающего в воде

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

**Указания по выполнению работы:**

1. Отметить уровень воды в бутылке.
2. Опустить в воду тело, определить высоту подъема воды  $h$
3. Измерить диаметр  $d$  бутылки с помощью линейки.

4. Определить площадь сечения бутылки и объем вытесненной воды телом  $S = \frac{\pi d^2}{4}$ ,

$$V = S \cdot h$$

5. Найти массу тела, используя условие плавания тела

$$F_A = F_{\text{м.т.к}}$$

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

$$m = \rho_e \cdot V$$



## 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.

4. Определить площадь сечения бутылки и объем вытесненной воды льдом  $S = \frac{\pi d^2}{4}$ ,

5. Найти объем льда, используя условие плавания тела

$$F_A = F_{ж.жж}$$
$$g * \rho_v * V = g * \rho_l * V_l$$
$$V_r = \frac{\rho_e V}{\rho_r} .$$

## 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  $m_{вжж} = m_1 + m - m_2$

5. Найти объем вытесненной воды, который равен объему тела  $V_m = \frac{m_{вжж}}{\rho_e}$

6. Определить плотность тела  $\rho = \frac{m}{V_m} .$

## Работа № 10

### Определение плотности камня

**Приборы и материалы:** стакан с водой, камень небольших размеров, динамометр, нитка.

**Указания по выполнению работы:**

1. Определить вес тела в воздухе  $P_1$ , вес тела в воде –  $P_2$

2. Найти архимедову силу  $F_A = P_1 - P_2$

3. Найти объем камня, используя формулу архимедовой силы  $V = \frac{F_A}{g * \rho_B}$

4. Найти плотность камня  $\rho = \frac{P_1}{g * V}$

### 9.3. Базовые принципы решения задач по физике

Решение задач – нелегкий труд, требующий большого напряжения сил, он может нести с собой и творческую радость успехов, любовь к предмету, горечь разочарований, неверие в свои силы, потерю интереса к физике. Чтобы поддержать интерес учащихся к решению задач, необходимо научить каждого ученика решать задачи. Стараюсь подбирать задачи так, чтобы их содержание было понятным и интересным, кратко и четко сформулированным (необходимо избегать искусственности и устаревших данных в условиях задач). Начинаем решение задач с простейших, затем постепенно переходим к более сложным.

Большинство учеников легко справляются с задачами легкого уровня, в которых не нужно прилагать больших усилий, а стоит лишь подставить числовые данные в физическую формулу (1 уровень).

Решение задач посложнее, в которых формулу нужно получить подстановками из иных соотношений и формул из других разделов физики, на практике вызывает огромные затруднения (2 уровень).

Для некоторых типов задач решение не находится на поверхности. Необходимо знать определенные методы и приемы, т.к. стандартные методы к ним неприменимы. Для их решения нужно ввести дополнительные условия, или получить определенное количество математических уравнения и затем их использовать для решения (3 уровень).

Поэтому на вводном занятии по решению задач я рассматриваю с учащимися общечастные методы решения задач по данному разделу (теме). На каждом из последующих занятий идет решение задач посредством приема **групповой самообучаемости**, основные особенности которого заключаются в следующем:

класс разбивается на группы (4-5 человек) по уровням освоения (1, 2, 3 уровни);

перед каждым занятием группой выбирается ученик (условно «лидер»), перед которым стоит задача организовать решение задачи на уровне группы на основе разработок, представляемых учителем, и на которого возлагается роль эксперта;

учителю отводится роль консультанта, к которому обращаются «лидеры» или члены группы при возникновении затруднений в процессе выполнения заданий. Учитель может также проводить предварительную консультацию «лидеров»;

на следующем занятии роль лидера берет на себя другой член группы (при этом не исключается организация групп со сменным составом).

Использование такого подхода обеспечивает активную работу всех учащихся класса, так как каждому члену группы выпадает роль лидера и эксперта, что повышает ответственность за выполнение задания, способствует активизации мыслительной деятельности. Возможен также подход, когда учащиеся, которые лучше других владеют определенным методом, становятся постоянными «лидерами» и «экспертами» при решении задач из других разделов физики.

Систематическое решение задач является одним из условий обеспечения глубоких и прочных знаний учащихся, способствует развитию логического мышления учащихся, воспитывает трудолюбие, волю. Умение решать задачи является одним из основных показателей глубины освоения учебного материала.

#### **9.4. Задачи и вопросы**

##### **Первоначальные сведения о строении вещества (1 ч)**

###### **1 УРОВЕНЬ**

**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 шарик 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?

### **Взаимодействия тел (9 ч)**

*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.*

### **2 УРОВЕНЬ**

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).

*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.*

## 1 УРОВЕНЬ

**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?

## 2 УРОВЕНЬ

**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 см<sup>3</sup>. (17 см<sup>3</sup>).

## 3 УРОВЕНЬ

**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/см<sup>3</sup>, 1,7 г/см<sup>3</sup>, 1 г/см<sup>3</sup>? (1,1 г/см<sup>3</sup>).

**26.** В куске кварца содержится небольшой самородок золота. Масса куска равна 100 г, а его средняя плотность 8 г/см<sup>3</sup>. Определите массу золота, содержащегося в куске кварца, если плотность кварца 2,65 г/см<sup>3</sup>, а плотность золота – 19,4 г/см<sup>3</sup>. (77,5 г/см<sup>3</sup>).

**27.** В чистой воде растворена кислота. Масса раствора 240 г, а его плотность 1,2 г/см<sup>3</sup>. Определите массу кислоты, содержащейся в растворе, если плотность кислоты 1,8 г/см<sup>3</sup>. 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).

### Давление твёрдых тел, жидкостей и газов (13 ч)

*Давление. Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры.*

#### 1 УРОВЕНЬ

- 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?

#### 2 УРОВЕНЬ

- 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).

*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.*

#### 1 УРОВЕНЬ

- 41.** Брусочек 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).

## 2 УРОВЕНЬ

- 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 см<sup>2</sup>. С какой силой давит нефть на кран? (72 Н).
- 52.** В полый 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).

## 3 УРОВЕНЬ

- 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 кг/м<sup>3</sup>. (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 кг/м<sup>3</sup>. (16 см).
- 56.** Льдина плавает в воде. Объем ее надводной части 20 м<sup>3</sup>. Какой объем подводной части? (180 м<sup>3</sup>).
- 57.** Кусок льда объемом 5 дм<sup>3</sup> плавает на поверхности воды. Определить объем подводной и надводной части. (4,5 дм<sup>3</sup>, 0,5 дм<sup>3</sup>).
- 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 г/см<sup>3</sup>).

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. ( $900 \text{ кг/м}^3$ ).

## Работа и мощность. Энергия (5 ч)

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

### 2 УРОВЕНЬ

70. Льдина площадью  $1 \text{ м}^2$  и высотой 0,4 м плавает в воде. Какую минимальную работу надо совершить, чтобы полностью погрузить льдину в воду? (8 Дж).
71. Гвоздь забili в бревно, затем вытащили его. Одинаковую ли при этом совершили механическую работу?
72. Чтобы удалить гвоздь длиной 10 см из бревна, необходимо приложить начальную силу 2 кН. Гвоздь вытащили из бревна. Какую при этом совершили механическую работу? (100 Дж).
73. В доску толщиной 5 см забili гвоздь длиной 10 см так, что половина гвоздя прошла на вылет. Чтобы вытащить его из доски, необходимо приложить силу 1,8 кН. Гвоздь вытащили из доски. Какую при этом совершили работу? (135 Дж).



- 74.** Канат длиной 5 м и массой 8 кг лежит на земле. Канат за один конец подняли на высоту, равную его длине. Какую при этом совершили работу? (196 м).
- 75.** Высота плотины гидроэлектростанции 12 м. Мощность водяного потока 3 МВт. Найдите объем воды, падающей с плотины за 1 мин. ( $1500 \text{ м}^3$ ).
- 76.** Длина медной трубы 2 м, внешний диаметр 20 см, толщина стенок 1 см. На какую высоту поднимает трубу подъемник мощностью 350 Вт за 13 с? (4,3 м).
- 77.** Пружину растянули на 5 см за 3 с. Какую среднюю мощность при этом развивали, если для удержания пружины в растянутом состоянии требуется сила 120 Н? (1 Вт).
- 78.** Подъемный кран поднял со дна озера стальной слиток массой 3,4 т. Сколько времени длился подъем, если глубина озера 6,1 м, а кран развивал мощность 2 кВт? (1,5 мин).
- 79.** Какую работу надо совершить, чтобы из колодца глубиной 10 м поднять ведро с водой массой 8 кг на тросе? Масса троса 4 кг. (1000 Дж).

### 3 УРОВЕНЬ

- 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 м поднимают до поверхности камень объемом  $0,6 \text{ м}^3$ . Плотность камня  $2500 \text{ кг/м}^3$ . Найти работу по подъему камня. (45 кДж).

### *Простые механизмы.*

### 1 УРОВЕНЬ

- 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 Н лежит на земле. Какое усилие надо употребить, чтобы приподнять один из его концов? (50 Н).
- 86.** Мальчик, сев на один конец доски, положенной на бревно, качается на ней. Чем уравновешивается 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?

### Комбинированные задачи по курсу физики 7 класса

## 1 УРОВЕНЬ

**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?

## 2 УРОВЕНЬ

**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).

## 3 УРОВЕНЬ

**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).

## 9.5. Входной контроль знаний

### 1 вариант

1. Какие науки о природе вы знаете?
2. Приведите пример теплового движения.
3. Что такое литосфера?
4. Приведите 5 примеров неживой природы.
5. Назовите 3 физических тела на вашей парте.
6. Что происходит с воздухом при нагревании?
7. Переведите единицы измерения: 30 м=... см, 15 мин=...сек., 22,6 км=...м, 2,6см=...дм, 12г=...кг
8. Решите уравнение: а)  $3x-5=x+7$ , б)  $6/y=3/8$
9. За день температура воздуха изменилась на  $-12^{\circ}\text{C}$  и к вечеру стала равна  $-8^{\circ}\text{C}$ . Какой была температура утром?

10. Собственная скорость катера 12,8 км/ч. Скорость течения реки 1,7 км/ч. Найдите скорость катера по течению и против течения.

## 2 вариант

1. В чем отличие физики от биологии?
2. Приведите примеры звуковых явлений.
3. Что такое атмосфера?
4. Приведите 5 примеров живой природы.
5. Назовите 3 вещества, из которых можно сделать вазу.
6. Что происходит с веществом при охлаждении?
7. Переведите единицы измерения:  $40\text{м}=\dots\text{км}$ ,  $42\text{мин}=\dots\text{сек.}$ ,  $15\text{дм}=\dots\text{м}$ ,  $2,5\text{ч}=\dots\text{мин}$ ,  $25\text{г}=\dots\text{кг}$
8. Решите уравнение: а)  $\frac{4}{5}=\frac{x}{10}$ ,  $(x+3)-17=-20$
9. Бетонная плита объемом 2,5 кубических метра имеет массу 4,75 т. Каков объем плиты из такого же бетона, если ее масса 6,65 т?
10. Скорость движения теплохода по течению реки 22,7 км/ч. Скорость течения 1,9 км/ч. Найдите собственную скорость теплохода и его скорость против течения.

## 9.6. Промежуточный контроль знаний

### 1 вариант

1. На тело, находящееся в газе, действует:  
а) только сила тяжести;  
б) сила тяжести и сила, выталкивающая это тело из газа;  
в) только сила, выталкивающая это тело из газа.
2. Металлическая деталь весит в воздухе 44,5 Н, а при погружении в керосин – 40,5 Н. Чему равна архимедова сила, действующая на деталь?
3. К куску железа массой 11,7 г привязали кусок пробки весом 0,012 Н. При погружении этих связанных тел в воду вес их равен 0,064 Н. Определите плотность пробки. ( $240\text{ кг/м}^3$ )

## 2 вариант

1. На весах уравновешены два шарика. Нарушится ли равновесие весов, если один шарик опустить в сосуд с жидкостью?
  - а) равновесие не нарушится;
  - б) равновесие нарушится.
2. Когда тело полностью погрузили в воду, оно вытеснило воду объёмом 2 л. Утонет ли это тело, если его вес 12 Н?
3. На паром, борта которого вертикальны, погрузили телегу со 100 кирпичами. Масса телеги с лошастью без кирпичей 549 кг. Размеры кирпича 25 см\* 12 см\* 5 см. Площадь парома 25 м<sup>2</sup>. На сколько увеличилась осадка парома? (на 3,3 см)

## 9.7. Результаты образования по ФГОС:

### Входной контроль знаний

	сформированы	частично сформированы	не сформированы
метапредметные	22%	67%	11%
регулятивные	39%	50%	11%
познавательные	61%	39%	-

межпредметные	12%	44%	44%
---------------	-----	-----	-----

### Промежуточный контроль знаний

	сформированы	частично сформированы	не сформированы
метапредметные	27%	72%	-
регулятивные	11%	72%	17%
познавательные	50%	50%	-
межпредметные	39%	33%	27%

Промежуточный контроль показал, что межпредметные умения не сформированы только у 27% учащихся (было 44%), в то же время стали западать регулятивные УУД – 17% (было 11%), а значит нужно больше обратить внимания на организационные вопросы, на принятие учебной цели и выбор способов деятельности (планирование учебного труда).

#### 4. тематическое планирование

№ урока	Наименование раздела и тем урока	Количество часов	Дата по плану	Дата по факту
1	Цели и задачи элективного курса физики	1		
2	Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешности их измерений.	1		
3	Определение цены деления приборов и измерение физических величин.	1		
4	Экспериментальная работа № 1. "Измерение длины проволоки"	1		
5	Экспериментальная работа № 2. "Определение толщины алюминиевой пластины прямоугольной формы"	1		
6	Строение вещества. Диффузия. Решение качественных задач (1–11)	1		
7	Решение задач на механическое движение (17–20)	1		
8	Решение задач на среднюю скорость (12–16)	1		
9	Экспериментальная работа № 3 "Определение внутреннего объема из-под духов"	1		
10	Решение задач на плотность (21–25)	1		
11	Решение задач на плотность (26–29)	1		
12	Экспериментальная работа № 4 "Определение пустого пространства теннисного шарика, заполненного кусочками алюминия"	1		
13	Решение задач на массу и плотность (30–33)	1		
14	Экспериментальная работа № 5 "Определение массы латуни (меди) и алюминия в капроновом мешочке"	1		
15	Решение задач на силу (34–40)	1		
16	Решение задач на давление твердых тел (41–47)	1		
17	Экспериментальная работа № 6 "Определение давления, создаваемого цилиндрическим телом на горизонтальную поверхность"	1		
18	Решение задач на давление в жидкостях (48–51)	1		
19	Решение задач на давление в жидкостях, на сообщающиеся сосуды (52–55)	1		
20	Решение задач на архимедову силу (56–58)	1		
21	Решение задач на архимедову силу (59–62)	1		
22	Решение задач на плавание тел (63–65)			
23	Экспериментальная работа № 7 "Определение массы тела, плавающего в воде"	1		
24	Экспериментальная работа № 8 "Определение объема куска льда"	1		
25	Экспериментальная работа № 9 "Определение плотности твердого тела"	1		
26	Решение задач на архимедову силу (66–69)	1		
27	Экспериментальная работа № 10 "Определение плотности камня"	1		
28	Анализ и разбор вступительных задач в МФТИ.	1		
29	Механическая работа и мощность. Решение задач на работу переменной силы (70–74)	1		
30	Решение задач на работу и мощность (75–78)	1		
31	Решение задач на работу и мощность (79–82)	1		
32	КПД простых механизмов. Решение качественных задач на расчёт КПД простых механизмов (83–91)	1		

33	Решение комбинированных задач по курсу физики 7 класса (92–94)	1		
34	Резерв времени	1		