

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа дополнительного образования «Физика в задачах и экспериментах» является программой **естественно – научной направленности**.

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время в обществе повышен интерес к естественным наукам. Многие аспекты современной жизни - научно-технический прогресс, автоматизация производства, освоение космического пространства и т.д., немыслимы без успехов в области физики. Физика - это основа технических наук. Знания по физике являются начальной базой для изучения специальных профессиональных дисциплин.

Физика является мощным орудием развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, формирует у них представление об окружающем материальном мире, показывает гуманистическую сущность научных знаний, подчеркивает их нравственную ценность, знакомит с физическими основами современного производства и техники.

Программа разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (утв. Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 с изменениями от 30.09.2020 г.);
- «Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы)» (утв. Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.15 № 09-3242).

Физическое образование в системе общего и среднего образования занимает одно из ведущих мест. Являясь фундаментом научного миропонимания, оно способствует формированию знаний об основных методах научного познания окружающего мира, фундаментальных научных теорий и закономерностей, формирует у учащихся умения исследовать и объяснять явления природы и техники.

Отличительные особенности программы:

Программа «Физика в задачах и экспериментах» составлена на основе программ:

- «Избранные вопросы физики» (разработчик М.А. Строкова, педагог дополнительного образования ГБОУ Школа № 46 - Москва, 2016г.);
- «Физика для всех» (разработчик Горькова Г.К., педагог дополнительного образования ГБОУ Школа № 1454 - Москва, 2016г.), но имеет отличие меньшим объемом часов, а также увеличением количества часов, отведенных для практической работы. В данной программе ребенок сам по согласованию с педагогом может выбрать способ выполнения лабораторной работы. В программе рассматриваются теоретические вопросы, являющиеся важными содержательными компонентами системы непрерывного физического образования. Практическая часть программы создает условия для овладения стилем работы ученого: поиск и постановка проблем, выбор или создание метода, процесс решения проблем, анализ и оценка полученных результатов.

Адресат программы – ДОП адресована учащимся в возрасте 13-14 лет.

Срок освоения: 1 год.

Общее количество часов: 17 часов.

Режим занятий: периодичность занятий – 1 раз в неделю по 1 часу.

Возрастные особенности:

Программа предназначена для обучающихся, проявляющих повышенный интерес к физике, демонстрирующих повышенные академические способности в области физики и математики.

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель: развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и практических умений в области физического эксперимента, позволяющих исследовать явления природы.

Задачи:

Обучающие:

- создать условия для освоения учащимися обобщенных методов решения вычислительных, графических, качественных и экспериментальных задач;
- способствовать приобретению практических навыков проведения экспериментальных работ;

Развивающие:

- развивать интеллектуально-познавательные способности обучающихся;
- способствовать развитию у обучающихся умения самостоятельно приобретать и применять знания;
- умения работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения

Воспитательные:

- содействовать профессиональному самоопределению обучающихся;
- воспитывать навыки самоорганизации.

1.3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты освоения данной программы отслеживаются по трём компонентам: предметный, метапредметный и личностный, что позволяет определить динамическую картину научно – практического развития учащегося.

Предметными результатами являются:

- умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;
- научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;
- развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать

гипотезы, формулировать выводы;

- развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Метапредметными результатами являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- овладение экспериментальными методами решения задач.

Личностными результатами являются:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения;
- приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы.

1.4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план

№ п/п	Наименование разделов	всего	теория	практика	Формы контроля
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	1	0,5	0,5	диагностика.
Первоначальные сведения о строении вещества (5)					
2.	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления различных приборов»	1	0,5	0,5	практическая работа, самоанализ
3.	Экспериментальная работа № 2 «Измерение длины проволоки»	1	0,5	0,5	Опрос, практическая работа
4.	Экспериментальная работа № 3 «Измерение температуры тела»	1	0,5	0,5	Практическая работа, анализ

5.	Экспериментальная работа № 4 «Измерение размеров малых тел»	1	0,5	0,5	Опрос, практическая работа
6.	Экспериментальная работа № 5 «Определение толщины алюминиевой пластины прямоугольной формы»	1	0,5	0,5	Практическая работа, самоанализ
Взаимодействие тел (7 ч)					
7.	Экспериментальная работа № 6 «Определение внутреннего объема флакона из-под духов»	1	0,5	0,5	Опрос, практическая работа
8.	Экспериментальная работа № 7 «Определение пустого пространства теннисного шарика, заполненного кусочками алюминия»	1	0,5	0,5	Практическая работа, анализ
9.	Экспериментальная работа № 8 «Измерение плотности куска сахара»	1	0,5	0,5	Практическая работа, самоанализ
10.	Экспериментальная работа № 9 «Измерение плотности хозяйственного мыла»	1	0,5	0,5	Опрос, практическая работа
11.	Решение задач на массу и плотность	1	0,5	0,5	Решение задач
12.	Экспериментальная работа № 10 «Определение давления, создаваемого цилиндрическим телом на горизонтальную поверхность»	1	0,5	0,5	Практическая работа, анализ
13.	Экспериментальная работа № 11 «Определение массы тела, плавающего в воде»	1	0,5	0,5	Опрос, практическая работа
Работа и мощность (4 ч)					
14.	Экспериментальная работа № 12 «Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 2 этаж»	1	0,5	0,5	Практическая работа, самоанализ

15.	Экспериментальная работа № 13 «Вычисление мощности, развиваемой школьником при подъеме с 1 на 2 этаж»	1	0,5	0,5	Практическая работа, анализ
16.	Решение задач на работу и мощность	1	-	1	решение задач
17.	Итоговое занятие. Демонстрация экспериментов	1	-	1	Демонстрация работ учащихся
Итого		17	7,5	9,5	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Вводное занятие:

Теория. Знакомство с Программой. Особенности работы. Инструктаж по технике безопасности. Практика. Входная диагностика.

I. Первоначальные сведения о строении вещества.

1.1. Теория: Физические величины. Измерение физических величин. Практика:

Экспериментальная работа № 1 Определение цены деления различных приборов.

1.2. Теория: Международная система единиц.

Практика: Экспериментальная работа № 2 Измерение длины проволоки.

1.3. Теория: Точность и погрешность измерений

Практика: Экспериментальная работа № 3 Измерение температуры тела.

1.4. Теория: Физика и техника.

Практика: Экспериментальная работа № 4 Измерение размеров малых тел.

1.5. Теория: Специальные термины и понятия

Практика: Экспериментальная работа № 5 Определение толщины алюминиевой пластины прямоугольной формы.

II. Взаимодействие тел.

2.1. Теория: Строение вещества. Молекулы.

Практика: Экспериментальная работа № 6 «Определение внутреннего объема флакона из-под духов»

2.2. Теория: Броуновское движение. Диффузия.

Практика: Экспериментальная работа № 7 «Определение пустого пространства теннисного шарика, заполненного кусочками алюминия».

2.3. Теория: Агрегатные состояния вещества.

Практика: Экспериментальная работа № 8 «Измерение плотности куска сахара».

2.4. Теория: Масса тела. Плотность вещества.

Практика: Экспериментальная работа №

9 «Измерение плотности хозяйственного мыла».

2.5. Теория: Масса, объем и плотность вещества.

Практика: Решение задач на массу и плотность.

2.6. Теория: Сила. Динамометр.

Практика: Экспериментальная работа № 10 «Определение давления, создаваемого цилиндрическим целом на горизонтальную поверхность».

2.7. Теория: Давление. Единицы давления.

Практика: Экспериментальная работа № 11

«Определение массы тела, плавающего в воде».

III. Работа и мощность.

3.1 Теория: Механическая работа. Единицы работы.

Практика: Экспериментальная работа № 12 «Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 2 этаж».

3.2. Теория: Мощность. Единицы мощности. Практика: Экспериментальная работа № 13 «Вычисление мощности, совершенной школьником при подъеме с 1 на 2 этаж».

3.4. Теория: Связь работы и мощности. Практика: Решение задач на работу и мощность.

3.5. Итоговое занятие. Теория: Подведение итогов. Обсуждение достижений.

Практика. Демонстрация экспериментов учащимися.

1.5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ИХ ПЕРИОДИЧНОСТЬ.

1. Входная диагностика(в начале года) для определения первоначального уровня предметных знаний, метапредметных и личностных результатов.

Форма проведения:

- диагностическая работа общеучебных умений и способов деятельности.
- выявление усвоения обязательного минимума знаний, умений, навыков и способов деятельности;

2. Текущая аттестация проводится в течение года и служит для оценки уровня и качества освоения тем/разделов программы и личностных качеств учащихся, осуществляется на занятиях в течение всего учебного года.

Форма проведения:

- устная(фронтальный опрос, беседа);
- индивидуальная (тест; контрольный опрос);
- наблюдение;
- самооценка обучающихся своих знаний и умений.

3. Итоговая аттестация(в конце года) проводится для определения итогового уровня освоения программы.

Форма проведения:

- демонстрация экспериментальных работ учащимися;
- личные достижения каждого учащегося,
- выступление перед одноклассниками.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Методическое обеспечение.

Образовательные технологии

Общей чертой образовательных технологий, обеспечивающих реализацию программы, является их ориентация на развитие:

- самостоятельного и творческого мышления;
- умения сосредоточиться на работе и довести начатое дело до конца;
- умений рефлексии;
- коммуникативной культуры, т.е. умения участвовать в коллективном поиске и публично представлять результаты выступлений.

Для успешной реализации программы применяются **следующие технологии:**

- Технология развивающего обучения,
- Технология коллективно- творческих дел,
- Здоровьесберегающая технология,
- Информационно- коммуникационная технология,
- Игровая технология.

Для освоения учащимися полного курса Программы используются следующие методы:

словесный: объяснение специальных терминов, понятий, определений и т.д.;

наглядный: демонстрация педагогом эксперимента, использование видеоматериалов, слайдов и т.д.

практический: показ педагогом различных опытов, упражнений и заданий;

репродуктивный метод: метод показа и подражания;

проблемный метод: подтверждение гипотезы, выдвинутой учеником, экспериментальным способом;

творческий метод: определяет качественно- результативный показатель практического воплощения программы, благодаря ему проявляется индивидуальность, инициативность, особенности мышления и фантазии ученика;

экспериментальный метод: включает в себя теоретическую и практическую подготовку эксперимента. Сюда входят: формулирование гипотезы; постановка вопроса; выдвижение познавательной задачи; создание экспериментальной установки; проведение эксперимента в контролируемых исследователем условиях, проведение измерений; анализ экспериментальных данных, описание открытого явления и его свойств, формулирование научного вывода или положения. Это один из основных методов программы, его использование позволяет поднять научно – практическое познание учащегося на новый профессиональный уровень.

Хорошо продуманная последовательность видов работы, чередование лёгкого материала и трудного, напряжения и разрядки делают занятия продуктивными и действенными.

Программа предусматривает следующие формы учебной деятельности учащихся:

- Фронтальная (фронтальная работа предусматривает подачу учебного материала всей группе учащихся);
- Индивидуальная (индивидуальная форма предполагает самостоятельную работу, выполнение домашнего задания);
- Групповая(проведение экспериментальной работы)

2.2 Условия реализации программы: Материально-техническое обеспечение:

Для организации и осуществления воспитательно- образовательного процесса с учащимися объединения необходим ряд компонентов, обеспечивающих его эффективность:

1. Наличие учебного кабинета.
2. Наличие оборудования для проведения экспериментов.
3. Компьютер(ноутбук).
4. Медиапроектор

Учебно-методические материалы

Методические пособия	Конспекты занятий. Информационные сайты об экспериментах. Федеральные образовательные ресурсы. Методические материалы.
Диагностика	Анкеты для детей и родителей, физминутки, гимнастика для глаз, таблицы мониторинга и диагностики

Кадровое обеспечение.

Программу реализует учитель физики

2.3. Календарный учебный график

№п/п	Дата проведения занятия	Время проведения занятия	Тип занятия	Часы	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Комбинированное	1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	Лаборатория физики «Точки роста»	Входная диагностика.
Первоначальные сведения о строении вещества							
2	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Изучение нового материала, применение полученных знаний	1	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления различных приборов»	Лаборатория физики «Точки роста»	Практическая работа, самоанализ
3	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Практика	1	Экспериментальная работа № 2 «Измерение длины проволоки»	Лаборатория физики «Точки роста»	Опрос, практическая работа
4	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Изучение нового материала, применение полученных знаний	1	Экспериментальная работа № 3 «Измерение температуры тела»	Лаборатория физики «Точки роста»	Практическая работа, анализ
5	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Комбинированное	1	Экспериментальная работа № 4 «Измерение размеров малых тел»	Лаборатория физики «Точки роста»	Опрос, практическая работа
6	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Изучение нового материала, применение полученных знаний	1	Экспериментальная работа № 5 «Определение толщины алюминиевой пластины прямоугольной формы»	Лаборатория физики «Точки роста»	Практическая работа, самоанализ
Взаимодействие тел							
7	Согласно	Согласно	Практика	1	Экспериментальная работа	Лаборатория физики	Опрос,

	расписанию	расписанию			№ 6 «Определение внутреннего объема флакона из-под духов»	Лаборатория физики «Точки роста»	практическая работа
8	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Изучение нового материала, применение полученных знаний	1	Экспериментальная работа № 7 «Определение пустого пространства теннисного шарика, заполненного кусочками алюминия»	Лаборатория физики «Точки роста»	Практическая работа, анализ
9	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Практика	1	Экспериментальная работа № 8 «Измерение плотности куска сахара»	Лаборатория физики «Точки роста»	Практическая работа, самоанализ
10	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Практика	1	Экспериментальная работа № 9 «Измерение плотности хозяйственного мыла»	Лаборатория физики «Точки роста»	Опрос, практическая работа
11.	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Комбинированное	1	Решение задач на массу и плотность	Лаборатория физики «Точки роста»	Опрос, решение задач
12	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Изучение нового материала, закрепление полученных знаний и умений	1	Экспериментальная работа № 10 «Определение давления, создаваемого цилиндрическим целом на горизонтальную поверхность»	Лаборатория физики «Точки роста»	Практическая работа, анализ
13	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Изучение нового материала, закрепление полученных знаний и умений		Экспериментальная работа № 11 «Определение массы тела, плавающего в воде»	Лаборатория физики «Точки роста»	Опрос, практическая работа

Работа и мощность

14	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Практика	1	Экспериментальная работа № 12 «Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 2 этаж»	Лаборатория физики «Точки роста»	Практическая работа, самоанализ
15	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Практика	1	Экспериментальная работа № 13 «Вычисление мощности, развиваемой школьником при подъеме с 1 на 2 этаж»	Лаборатория физики «Точки роста»	Практическая работа, анализ
16	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Комбинированное	1	Решение задач на работу и мощность	Лаборатория физики «Точки роста»	Опрос, решение задач
17	Согласно расписанию	Согласно расписанию	Закрепление полученных знаний и умений	1	Итоговое занятие. Демонстрация экспериментов	Лаборатория физики «Точки роста»	Демонстрация работ учащихся
Итого часов				17			

2.4. Оценочные материалы

Программа предусматривает пакет диагностических работ, позволяющих определить достижение учащимися планируемых предметных, метапредметных или личностных результатов:

№п/п	Вид результата	Проверяемые результаты	Формы контроля
1.	Предметные	Знание основных понятий, определений, единиц измерения физических величин, навыки эксперимента и практической деятельности	Входная диагностическая работа (приложение 1); Итоговая работа (приложение 4)
2.	Метапредметные	Умение перерабатывать информацию (анализировать, обобщать, классифицировать, выделять причины и следствия) для получения необходимого результата – в том числе и для создания нового продукта; овладение навыками самоконтроля и самооценки; Умение применять действия для осуществления сотрудничества.	Экспериментальные задания (Приложение № 2); Задачи и вопросы (приложение 3)

2.5. 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. Лукашик В.И. Сборник задач по физике. 7-9 кл. – М.: Просвещение, 2005.
3. Лукашик В.И. Физическая олимпиада. – М.: Просвещение, 1987.
4. Мосейчук В.А. <http://festival.1september.ru/authors/101-331-969>
5. Низамов И.М. Задачи по физике с техническим содержанием.
6. Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга 1. – Уфа: Слово, 1993
7. Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга 2. – Уфа: Слово, 1993
8. Перельман Я.И. Занимательные задачи и опыты. – Минск: Беларусь, 1994.

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., «Просвещение», 1987.
3. Степанова Г.Н. Сборник вопросов и задач по физике. 7-8 классы. – СПб.: СпецЛит, 2000.
4. Тульчинский М.Е. Качественные задачи по физике. 6-7 классы. - М.: Просвещение, 1976.

Ссылки на сайты:

1. Библиотека – всё по предмету «Физика». _Режим доступа: <http://www.proshkolu.ru>
2. Видеоопыты на уроках. Режим доступа: <http://fizika-class.narod.ru>
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Режим доступа: <http://schoolcollection.edu.ru>
4. Интересные материалы к урокам физики по темам; тесты по темам; наглядные пособия к урокам. – Режим доступа: <http://class-fizika.narod.ru>

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.

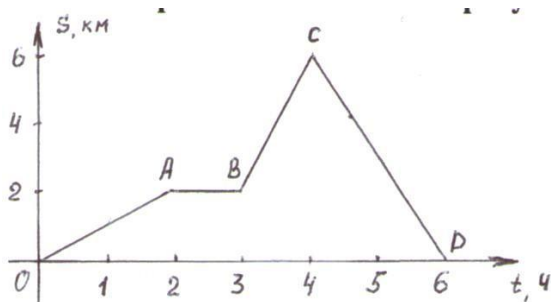
1.2. Выделите в тексте самостоятельные по смыслу части.

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.

3. Определить диаметр проволоки $d = \frac{l}{N}$,
где l – длина намотанной части, N – количество витков.

4. Определить площадь сечения проволоки

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

5. Из формулы плотности определить объем

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

6. Найти длину проволоки $l = \frac{V}{S}$
-

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 $S = a * b$

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

Работа № 3

Определение внутреннего объема флякона из-под духов Приборы и

материалы: флякон из-под духов с пробкой, весы, гири, мензурка. **1-й способ**

Указания по выполнению работы:

1. Взвесить на весах флякон.

$$V_{ст} = \frac{m}{\rho_{ст}}$$

2. Найти объем стекла (плотность стекла известна)

3. Опустить в мензурку закрытый флякон и определить объем вытесненной воды, который равен внешнему объему флякона

4. Определить внутренний объем флякона $V_{внут} = V_{внеш} - V_{ст}$

2-й способ

Указания по выполнению работы:

1. Определить объем закрытого флякона с помощью мензурки $V_{внеш}$

2. Открытый флякон погрузить в мензурку, после полного заполнения водой определить объем стекла $V_{ст}$

3. Определить внутренний объем флякона $V_{внут} = V_{внеш} - V_{ст}$

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

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.

4. Определить площадь основания $S = \frac{\pi d^2}{4}$

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

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.

$$P = \frac{F}{S}$$

4. Определить давление, оказываемое телом на горизонтальную поверхность
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.

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

$$F_A = F_{\text{тяж}}$$

$$g \cdot \rho_g \cdot V = m \cdot g$$

$$m = \rho_g \cdot V$$

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

$$F_A = F_{\text{м.зж}}$$

$$g * \rho_{\text{в}} * V = g * \rho_{\text{л}} * V_{\text{л}}$$

$$V_{\text{л}} = \frac{\rho_{\text{в}} V}{\rho_{\text{л}}}$$

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 $m_{\text{взм}} = m_1 + m - m_2$

$$V_{\text{м}} = \frac{m_{\text{взм}}}{\rho_{\text{в}}}$$

5. Найти объем вытесненной воды, который равен объему тела

$$\rho = \frac{m}{V_{\text{м}}}$$

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 $F_A = P_1 - P_2$

3. Найти объем камня, используя формулу архимедовой силы

$$V = \frac{F_A}{g * \rho_{\text{в}}}$$

4. Найти плотность камня

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

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 см^3 . (17 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 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 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 кг/м^3).

30. Имеются два бруска: медный и алюминиевый. Объем одного из этих брусков на 50 см^3 больше, чем объем другого, а масса на 175 г меньше массы другого. Каковы объемы и массы брусков. (алюминий – 100 см^3 , 270 г, медь – 50 см^3 , 45 г).

31. Моток медной проволоки сечением 2 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 см^2 . ($2,5 \text{ г/см}^3$).

33. Какую массу имеет куб с площадью поверхности 150 см^2 , если плотность вещества, из которого он изготовлен, равна 2700 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 см^3 равен 8,5 Н. Сплошной этот шар или полый? (полый).
- 41.** Брусok 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 см^2 . 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).

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^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 кг/м^3 . (16 см).

56. Льдина плавает в воде. Объем ее надводной части 20 м^3 . Какой объем подводной части? (180 м^3).

57. Кусок льда объемом 5 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 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 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 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 кг/м^3 . (3 м^2).

64. В сосуд с площадью дна 200 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 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 кг/м^3 , 700 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 кг/м^3).

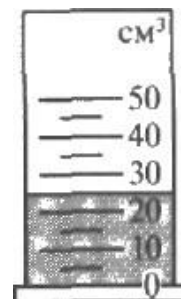
- 69.** Цилиндр, изготовленный из неизвестного материала, плавает на границе двух несмешивающихся жидкостей. Плотность одной жидкости 800 кг/м^3 , а другой 1000 кг/м^3 . Определить плотность вещества цилиндра, если известно, что в нижнюю жидкость он погружен на $2/3$ своего объема. (900 кг/м^3).
- 70.** Льдина площадью 1 м^2 и высотой $0,4 \text{ м}$ плавает в воде. Какую минимальную работу надо совершить, чтобы полностью погрузить льдину в воду? (8 Дж).
- 71.** Гвоздь забили 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 забили гвоздь длиной 10 см так, что половина гвоздя прошла навылет. Чтобы вытащить его из доски, необходимо приложить силу $1,8 \text{ кН}$. 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 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 ? ($4,3 \text{ м}$).
- 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 $3,4 \text{ т}$. Сколько времени длился подъем, если глубина озера $6,1 \text{ м}$, а кран развивал мощность 2 кВт ? ($1,5 \text{ мин}$).
- 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).
- 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 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 кг/м^3 . Найти работу по подъему камня. (45 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 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 раза 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

- Что из перечисленного относится к физическим явлениям?
1) молекула 2) километр 3) плавление 4) золото
- 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
- Что является основной единицей массы в Международной системе единиц?
1) килограмм 2) ватт 3) ньютон 4) джоуль
- 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
- 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
- Каков объем жидкости в мензурке?
1) 20 см³ 2) 35 см³ 3) 25 см³ 4) определить невозможно
- Тело объемом 20 см³ состоит из вещества плотностью 7,3 г/см³. Какова масса тела?
1) 0,146 г 2) 2,74 г 3) 146 г 4) 2,74 кг
- С какой силой притягивается к земле тело массой 5 кг?
1) 5 Н 2) 49 Н 3) 5 кг 4) 49 кг
- Какое давление оказывает столб воды высотой 10 м?
1) 9,8 Па 2) 9800 Па 3) 1000 Па 4) 98 000 Па
- 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

- 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.

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

УЧЁНЫЕ

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

- 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 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 см^3 . Определите. Имеет ли этот шар внутри полость? Плотность чугуна 7000 кг/м^3 .

Итоговая работа

Вариант 2

Уровень А

- 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 км/ч . Сколько километров проехал мотоциклист?
1) 720 км 2) 12 км 3) 1,8 км 4) 33,3 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 объём, 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 см^3 состоит из вещества плотностью 7 г/см^3 . Какова масса тела?
1) 2,3 г 2) 4,3 г 3) 210 г 4) 210 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 м²?
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^3 , если площадь её основания равна 4 м^2 . Плотность бетона 2300 кг/м^3 .
13. Объём тела 400 см^3 , а его вес 4 Н . Утонет ли это тело в воде? Плотность воды 1000 кг/м^3 .