

**«Инструкционные карты, используемые учащимися
при выполнении лабораторных работ по физике в 7 классе»**

Автор работы: Степанова Ольга Борисовна

Учитель физики

ГБОУ СОШ № 515

г. Санкт-Петербург

2019 г

Одним из средств организации самостоятельной работы учащихся при выполнении фронтальных лабораторных работ являются инструкции учебника, инструкционные карты, включающие указания и положения о правилах выполнения лабораторных работ.

В инструкционных картах представлено описание наиболее рациональной последовательности, с указанием темы работы, правил-рекомендаций и указаний о выполнении изучаемых приемов и способов, правил и критериев оценки и самоконтроля выполняемых действий, правил и способов безопасности при выполнении действий.

Инструкционная карта содержит краткое описание методики проведения опыта (методические указания), правила оформления отчета. Но имеет главную отличительную особенность: в основном содержит список гипотез (целей) для выбора и опытной проверки.

Инструкционной картой также можно считать формулировку экспериментальной задачи.

Инструкционные карты сформулированы учителем.

Для учащихся разного возраста содержание инструкционной карты должно отличаться подробностью её описания, при этом структура заданий должна сохраняться. Так, например, задания инструкционных карт для учащихся старшей школы должны быть менее подробными, чем для учащихся основной школы.

Инструкционная карта содержит необходимые и достаточные указания для выполнения лабораторной работы, но в то же время не ограничивает самостоятельность учащихся. Благодаря упрощенному алгоритму действий инструкционной карты, работа учащихся является более самостоятельной, чем работа по типовой инструкции.

Структура экспериментального задания универсальна, так как соответствует обобщенной структуре практического этапа исследовательской деятельности. Универсальность структуры делает её технологичной, что позволяет конструировать задания любого типа.

У учащихся появляется возможность формирования планируемых предметных результатов: приобретение опыта наблюдения физических явлений, проведения опытов; приобретение опыта прямых измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; приобретение опыта проведения простых экспериментальных исследований; приобретение опыта косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание физических основ и принципов действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни.

Перечислим имеющиеся экспериментальные умения, которые формируются и проверяются: учащиеся должны собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений, анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов.

Место лабораторных работ в примерной рабочей программе 7 класса¹:

ПОУРОЧНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ раздела/урока	Тема раздела/урока	Дата урока	
		по плану	по факту
I.	Введение 4ч.		
1.	Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты. Техника безопасности и правила поведения в кабинете физики.	1 неделя	
2.	Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений.	1 неделя	
3.	Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора».	2 неделя	
4.	Физика и техника.	2неделя	
II.	Первоначальные сведения о строении вещества 6ч.		
5.	Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение.	3 неделя	
6.	Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел».	3 неделя	
7.	Движение молекул.	4 неделя	
8.	Взаимодействие молекул.	4 неделя	
9.	Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел.	5 неделя	
10.	Зачет по теме «Первоначальные сведения о строении вещества».	5 неделя	
III.	Взаимодействие тел 23ч.		
11.	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.	6 неделя	
12.	Скорость. Единицы скорости.	6 неделя	
13.	Расчет пути и времени движения.	7 неделя	
14.	Инерция.	7 неделя	
15.	Взаимодействие тел.	8 неделя	
16.	Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах.	8 неделя	
17.	Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах».	9 неделя	
18.	Плотность вещества.	9 неделя	
19.	Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела».	10 неделя	
20.	Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела». Расчет массы и объема тела по его плотности.	10 неделя	
21.	Решение задач по темам «Механическое движение. Масса. Плотность вещества».	11 неделя	
22.	Контрольная работа №1 по теме «Механическое движение. Масса тела. Плотность вещества».	11 неделя	
23.	Сила.	12 неделя	
24.	Явление тяготения. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах.	12 неделя	
25.	Сила упругости. Закон Гука.	13 неделя	
26.	Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела.	13 неделя	
27.	Динамометр. Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».	14 неделя	
28.	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил.	14 неделя	

¹ Физика. 7 класс: учебник / А.В. Перышкин. – 6-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2017

29.	Сила трения. Трение в покое.	15 неделя	
30.	Трение в природе и технике. Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра».	15 неделя	
31.	Решение задач по темам «Вес тела. Графическое изображение сил. Силы. Равнодействующая сил».	16 неделя	
32.	Контрольная работа № 2 по теме «Вес тела. Графическое изображение сил. Силы. Равнодействующая сил».	16 неделя	
33.	Зачет по теме «Взаимодействие тел».	17 неделя	
IV.	Давление твердых тел, жидкостей и газов 21 ч.		
34.	Давление. Единицы давления.	17 неделя	
35.	Способы уменьшения и увеличения давления.	18 неделя	
36.	Давление газа.	18 неделя	
37.	Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля.	19 неделя	
38.	Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.	19 неделя	
39.	Решение задач. Кратковременная контрольная работа № 3 по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля».	20 неделя	
40.	Сообщающиеся сосуды.	20 неделя	
41.	Вес воздуха. Атмосферное давление.	21 неделя	
42.	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	21 неделя	
43.	Барометр – aneroid. Атмосферное давление на различных высотах.	22 неделя	
44.	Манометры.	22 неделя	
45.	Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс.	23 неделя	
46.	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.	23 неделя	
47.	Закон Архимеда.	24 неделя	
48.	Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».	24 неделя	
49.	Плавание тел.	25 неделя	
50.	Решение задач по темам «Архимедова сила. Условие плавания тел».	25 неделя	
51.	Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости».	26 неделя	
52.	Плавание судов. Воздухоплавание.	26 неделя	
53.	Решение задач по темам «Архимедова сила. Плавание тел. Плавание судов. Воздухоплавание».	27 неделя	
54.	Зачет по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов».	27 неделя	
V.	Работа и мощность. Энергия 14 ч.		
55.	Механическая работа. Единицы работы.	28 неделя	
56.	Мощность. Единицы мощности.	28 неделя	
57.	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге.	29 неделя	
58.	Момент силы.	29 неделя	
59.	Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага».	30 неделя	
60.	Блоки. «Золотое правило» механики.	30 неделя	
61.	Решение задач по теме «Условие равновесия рычага».	31 неделя	
62.	Центр тяжести тела.	31 неделя	
63.	Условия равновесия тел.	32 неделя	
64.	Коэффициент полезного действия механизмов. Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».	32 неделя	
65.	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.	33 неделя	
66.	Превращение одного вида механической энергии в другой.	33 неделя	
67.	Зачет по теме «Работа. Мощность, энергия».	34 неделя	
68.	Обобщающее повторение курса.	34 неделя	

Примеры инструкционных карт

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА

к Лабораторной работе № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»

Измерение массы твердого тела

Используя рычажные весы с разновесами, сравните массы металлических цилиндров.

Возьмите три предложенные вам металлических цилиндра.

Запишите для проверки одно из утверждений:

- 1) Массы металлических твердых тел равны.
- 2) Массы металлических твердых тел не равны.

В отчете будет проверено:

1. Запись цели работы.
2. Нарисована таблица прямых измерений. В таблице указаны:
 - наименования твердых тел;
 - есть название (обозначение) физической величины;
 - указаны единицы измерения.
3. Запись вывода.

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА

к Лабораторной работе № 4 «Измерение объема тела»

Измерение объема твердого тела

Определите объемы трех металлических цилиндров, используемых вами в Лабораторной работе №3.

Выберите и запишите одно из утверждений:

- 1) Объемы цилиндров равны.
- 2) Объемы цилиндров не равны.

Проведите прямые измерения величин, используя мензурку (измерительный цилиндр), воду, металлические цилиндры на нити.

В отчете будет проверено:

1. Запись цели работы.
2. Нарисована таблица прямых измерений. В таблице указаны:
 - наименования твердых тел;
 - есть название (обозначение) физической величины;
 - указаны единицы измерения.
3. Запись вывода.

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА

к Лабораторной работе № 5 «Определение плотности твердого тела»

Определение плотности твердого тела

Используя рычажные весы с разновесами, мензурку, металлический цилиндр на нити, определите, из какого металла изготовлен этот цилиндр.

Выберите любой металлический цилиндр из трех предложенных вам. Определите плотность этого тела и по таблице плотностей твердых тел определите металл, из которого изготовлен этот цилиндр.

В отчете будет проверено:

1. Запись цели работы.
2. Нарисована таблица прямых измерений. В таблице:
 - есть название (обозначение);
 - указаны единицы измерения.
3. Запись формулы для расчета плотности.
4. Вычисления значения плотности. Единицы измерений переведены в систему СИ.
5. Записано вещество, из которого изготовлен металлический цилиндр.
6. Запись вывода.

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА

к Лабораторной работе № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»

Определение жесткости пружины

Определите жесткость пружины динамометра, используя следующее оборудование: штатив с муфтой и лапкой, динамометр, набор из трех грузов.

Будем определять силу упругости и жесткость растянутой пружины, подвесив к ней три грузика.

Зная о том, что сила упругости уравнивается силой тяжести, измерьте эти силы.

В отчете будет проверено:

1. Запись цели работы.
2. Рисунок и графическое изображение на нем сил.
3. Числовые значения этих сил.
4. Удлинение пружины в системе СИ.
5. Запись формулы.
6. Вычисления и значение искомой величины.
7. Вывод.

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА

к Лабораторной работе № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»

Определение выталкивающей силы (силы Архимеда)

Опыт №1

Используя динамометр, стакан с водой, металлический цилиндр на нити, определите выталкивающую силу (силу Архимеда), действующую на погруженный в воду цилиндр.

В отчете будет проверено:

1. Запись цели работы
2. Запись формулы для расчета выталкивающей силы
3. Результаты прямых измерений при взвешивании цилиндра в воздухе; в воде
4. Запись значения выталкивающей силы

Опыт № 2

Подумайте, каким еще способом можно определить выталкивающую силу (силу Архимеда), действующую на погруженный в воду металлический цилиндр. Вместо стакана с водой используйте мензурку (измерительный цилиндр) с водой.

В отчете будет проверено:

1. Запись формулы для расчета выталкивающей силы
2. Результаты прямых измерений
3. Вычисления и запись значения выталкивающей силы
4. Запись вывода (сравните полученные значения в первом и во втором опытах)

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА

к Лабораторной работе № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»

Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости

Определите КПД наклонной плоскости, длиной s , высотой h , при равномерном перемещении бруска по наклонной плоскости с помощью динамометра на высоту h .

Критерии оценивания:

Благодаря прописанным в инструкционной карте критериям оценки отчета о работе, учителю удобно проводить оценивание. По каждому критерию ставятся баллы, и, суммируя все баллы, их легко перевести в оценку.