

СПЕЦИФИКАЦИЯ
диагностической работы по физике для учащихся 7 классов
общеобразовательных учреждений

1. Назначение диагностической работы

Диагностическая работа по физике проводится с целью:

1. Оценить уровень общеобразовательной подготовки учащихся 7 классов по темам «Физические явления. Первоначальные сведения о строении вещества. Движение и взаимодействие тел. Давление твердых тел, жидкостей и газов. Работа и мощность.»

2. Выявить наиболее трудные для учащихся элементы содержания при изучении в курсе физики основной школы перечисленных тем.

3. Оценить уровень освоения основных формируемых предметом видов деятельности на этапе изучения перечисленных тем.

2. Документы, определяющие содержание диагностической работы

Содержание диагностической работы определяется следующими документами:

- Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования по физике (Приказ МО от 5 марта 2004 г. № 1089).
- Примерная программа основного общего образования по физике. VII–IX классы. (<http://mon.gov.ru/work/obr/dok/obs/3837/>).

3. Дата проведения работы –

4. Структура и содержание диагностической работы

Диагностическая работа по физике для 7 классов содержит 14 заданий, которые различаются как формой представления, так и уровнем сложности. Работа включает следующие типы заданий:

- 1) Задания с выбором ответа, к каждому из которых приводится четыре варианта ответа, из которых верен только один.
- 2) Задания с кратким ответом, в которых ответ необходимо записать в виде набора цифр.
- 3) Задания с развернутым ответом, в которых необходимо привести полный ответ. Работа содержит 8 заданий с выбором ответа, 5 заданий с кратким ответом и 1 задание с развернутым ответом.

Приоритет заданий с выбором ответа и с записью краткого ответа обуславливается необходимостью обеспечения полноты проверки за счет использования большого числа заданий.

В работу включаются 9 заданий базового уровня (7 заданий с выбором ответа и 2 задания с кратким ответом) и 5 заданий повышенного уровня сложности (1 задание с выбором ответа, 3 задания с кратким ответом и 1 задание с развернутым ответом).

Работа охватывает учебный практически весь материал, изученный в 7 классе (сентябрь – апрель месяцы). В рамках каждого варианта работы проверяется уровень подготовки школьников по всем элементам содержания, изученным за данное время по темам «Физические явления. Первоначальные сведения о строении

вещества. Движение и взаимодействие тел. Давление твердых тел, жидкостей и газов. Работа и мощность». Соотношение числа заданий по разным элементам содержания опирается на примерную программу по физике и отражает учебное время, отводимое в процессе изучения предмета на тот или иной вопрос темы и её важность для дальнейшего изучения курса физики. В таблице 1 приведено распределение заданий теста по элементам содержания темы.

Таблица 1

Распределение заданий по элементам содержания тем

Темы курса физики	Число заданий
Физические понятия (физические явления, величины, единицы измерения) приборы для измерения физических величин	2
Первоначальные сведения о строении вещества	1
Взаимодействие тел	6
- масса, плотность	1
- механическое движение	2
- силы в механике	2
- равнодействующая сила	1
Давление	3
- давление твердых тел	1
- давление жидкостей, сообщающиеся сосуды	1
- выталкивающая сила, плавание тел	1
Работа и мощность	2
- механическая работа и мощность	1
- простые механизмы	1
Итого:	14

В работе предусматривается проверка усвоения конкретных знаний и умений по трем уровням: воспроизведение знаний, применение знаний и умений в знакомой ситуации, применение знаний и умений в измененной ситуации (см. таблицу 2). Воспроизведение знаний подразумевает знание основных фактов, понятий, моделей, явлений, законов. Применение знаний в знакомой и измененной ситуации подразумевает сформированность умений объяснять физические явления, анализировать процессы на качественном и расчетном уровне, иллюстрировать роль физики в разработке технических объектов.

Таблица 2

Распределение заданий по уровням усвоения содержания

Уровни усвоения содержания	Число заданий
1. Воспроизведение знаний	4
2. Применение знаний и умений в знакомой ситуации	5
3. Применение знаний и умений в измененной ситуации	5
Итого:	14

При разработке содержания диагностической работы учитывается необходимость проверки не только усвоения элементов содержания, указанных в таблице 1, но и, в равной мере, проверки овладения видами деятельности, перечисленными в таблице 3.

Таблица 3

Распределение заданий по видам деятельности

№	Проверяемый вид деятельности	Число заданий
1.	Понимание смысла изученных физических понятий и явлений (узнавать описание явления, его определение, различать условия протекания явления, объяснять явления на основе имеющихся знаний).	2
2.	Понимание смысла физических величин (узнавать название, определение и единицы измерения физической величины, различать аналитическую формулу и ее графическую интерпретацию, применять формулу для анализа процессов на качественном и расчетном уровне).	4
3.	Знание и понимание смысла физических законов (узнавать словесную формулировку закона, применять закон для анализа процессов на качественном и расчетном уровнях, различать проявления законов в окружающей жизни и их использование для создания технических устройств).	2
4.	Решение расчетных задач с использованием одной или двух формул по одной из тем курса физики основной школы.	2
5.	Владение основами методологических знаний и умений (различать/формулировать цели проведения, порядок проведения и выводы описанных наблюдений и опытов, определять цену деления, пределы измерения прибора и записывать его показания).	2

Каждый вариант тестирования составляется таким образом, чтобы в заданиях использовались различные способы представления информации: графики, таблицы, схематичные рисунки. При выполнении таких заданий тестируемые должны дополнительно к умениям, перечисленным выше, продемонстрировать также умения работать с информацией различного типа.

5. Время выполнения работы

Примерное время на выполнение заданий составляет:

- 1) для заданий базового уровня сложности – от 2 до 3 минут;
- 2) для заданий повышенной сложности – от 3 до 7 минут;

На выполнение всей работы отводится 45 минут.

6. Дополнительные материалы и оборудование

При проведении тестирования дополнительно используется непрограммируемый калькулятор (на каждого ученика).

7. Оценка выполнения отдельных заданий и работы в целом

1. Задание с выбором ответа считается выполненным, если выбранной учащимся номер ответа совпадает с верным ответом. Все задания с выбором ответа оцениваются в 1 балл. Если ученик выбрал более одного ответа, то задание считается выполненным неверно.

2. Задание с кратким ответом считается выполненным, если записанный в ответ совпадает с верным ответом. Задания с кратким ответом оцениваются в соответствии с критериями оценивания. Если ученик записал элементов ответа больше, чем требуется по инструкции, то ответ считается неверным.

3. Задание с развернутым ответом оценивается экспертом с учетом правильности и полноты ответа. К каждому заданию приводится инструкция для экспертов, в которой указывается, за что выставляется каждый балл – от нуля до максимального балла.

Номера верных ответов на задания с выбором ответа, верные ответы на задания с кратким ответом, образцы выполнения заданий с развернутым ответом приведены в «Рекомендациях по проверке и оценке выполнения заданий», которые предлагаются к каждому варианту работы.

Выполнение учащимся работы в целом определяется суммарным баллом, полученным им по результатам выполнения всех заданий работы. Максимальный балл за выполнение всей работы – 20 баллов, за задания базового уровня сложности – 11 баллов, повышенного уровня – 9 баллов.

Если учащийся получает за выполнение всей работы 6 баллов и менее, то он имеет недостаточную предметную подготовку по проверяемому материалу и нуждается в дополнительном изучении материала и повторной диагностике.

Результат учащегося, лежащий в пределах от 7 до 11 баллов, говорит об усвоении им лишь наиболее важных элементов проверяемой темы, недостаточном владении формируемыми способами деятельности. Учащийся нуждается в серьезной коррекционной работе по проверяемой теме. Данный уровень усвоения соответствует отметке «удовлетворительно».

При получении 12-15 баллов учащийся показывает усвоение всех содержательных элементов проверяемой темы и оперирования ими на уровне выполнения стандартных учебных задач. Данный уровень усвоения соответствует отметке «хорошо».

При получении 16-20 баллов учащийся демонстрирует освоение предметных знаний на уровне овладения достаточно сложными учебными действиями,

умениями применять полученные знания при решении задач. Данный уровень усвоения соответствует отметке «отлично».

8. План работы

В таблице 3 предлагается план диагностической работы по физике, сконструированный на основании изложенных выше требований. В плане работы дается информация о каждом задании: тематическая принадлежность, проверяемый вид деятельности, уровень сложности, тип задания, время выполнения и максимальный балл.

Условные обозначения:

Уровни сложности заданий: Б – базовый, П – повышенный.

Тип задания: ВО – задания с выбором ответа, КО – задания с кратким ответом,

РО – задания с развернутым ответом.

Таблица 4

План диагностической работы по физике для учащихся 7 классов

№	Проверяемый элемент содержания	Код проверяемого вида деятельности	Уровень сложности	Тип задания	Время выполнения задания (мин)	Макс. балл за выполнение
1	Измерение физической величины, цена деления, погрешность измерения	5	Б	ВО	2	1
2	Строение вещества, диффузия	1	Б	ВО	2	1
3	Механическое движение	2	П	ВО	3	1
4	Масса. Плотность	2	Б	ВО	2	1
5	Силы в механике	3	Б	ВО	2	1
6	Равнодействующая сила	1	Б	ВО	2	1
7	Давление жидкостей, сообщающиеся сосуды	2	Б	ВО	2	1
8	Простые механизмы	3	Б	ВО	2	1
9	Физические процессы: изменение физических величин (соответствие)	1, 3	Б	КО	3	2
10	Физические величины и приборы для их измерения (соответствие)	2, 5	Б	КО	3	2
11	Механическое движение (множественный выбор)	1, 2	П	КО	4	2
12	Умение делать вывод по предложенному эксперименту	5	П	КО	5	2
13	Работа и мощность (задача)	4	П	КО	6	1
14	Давление твердых тел (задача)	4	П	РО	7	3
		ИТОГО:	Б – 9 П – 5	ВО – 8 КО – 5 РО – 1	45 ми- нут	20 бал- лов

Демонстрационный вариант

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы по физике отводится 45 минут. Работа состоит из 14 заданий: 8 заданий с выбором ответа, 4 задания с кратким ответом и 2 задания с развернутым ответом.

К каждому заданию с выбором ответа приводится 4 варианта ответа, из которых только один верный. При их выполнении обведите кружком номер выбранного ответа работе. Если вы обвели не тот номер, то зачеркните обведенный номер крестиком, а затем обведите номер правильного ответа.

Для заданий с кратким ответом ответ записывается в работе в отведенном для этого месте. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

Ответы на задания с развернутым ответом записываются на отдельном листе. При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. С целью экономии времени пропускайте задание, которое не удается выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у вас останется время, то вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

За каждый правильный ответ в зависимости от сложности задания дается один или более баллов. Баллы, полученные вами за все выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать как можно большее количество баллов.

Желаем успеха!

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться вам при выполнении работы.

Десятичные приставки

Наименование	Обозначение	Множитель	Наименование	Обозначение	Множитель
мега	М	10^6	санти	с	10^{-2}
кило	к	10^3	милли	м	10^{-3}

Плотность

воды	1000 кг/м^3	алюминия	2700 кг/м^3
спирта	780 кг/м^3	меди	8900 кг/м^3
парафина	900 кг/м^3	ртути	13600 кг/м^3
мрамор	2500 кг/м^3	керосин	800 кг/м^3

Ускорение свободного падения: $g = 10 \text{ Н/кг}$

К каждому из заданий №1–№8 даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Номер этого ответа обведите кружком.

№ 1. Определите цену деления данной линейки

- 1) 1 мм
- 2) 1 см
- 3) 7 см
- 4) 0,5 мм



№ 2. Диффузия может происходить

- 1) только в газообразных веществах
- 2) только в жидких веществах
- 3) только в твердых веществах
- 4) в газообразных, жидких и твердых веществах

№ 3. Скорость автобуса 72 км/ч , мотоцикла – 15 м/с , а грузовик за 30 минут преодолевает 18 км. Скорость какого транспорта больше?

- 1) автобуса
- 2) мотоцикла
- 3) грузовика
- 4) скорости одинаковы

№ 4. Еловое бревно имеет массу 90 кг. Какова масса бревна из лиственницы того же объема?

Порода дерева	Плотность, кг/м^3
Ель	600
Лиственница	700

- 1) 470 кг
- 2) 105 кг
- 3) 77 кг
- 4) Массы равны

№ 5. Под действием грузиков (см. рисунок), масса каждого из которых 100г, пружина динамометра растянулась на 7,5 см. Определите жесткость пружины динамометра

- 1) 4 Н/м
- 2) 13 Н/м
- 3) 40 Н/м
- 4) 400 Н/м

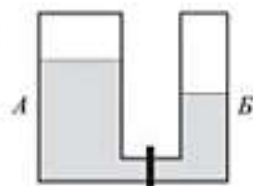


№ 6. Если равнодействующая всех сил, действующих на тело, равна нулю, то тело А. покоится.

Б. движется равномерно и прямолинейно.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) оба утверждения верны
- 4) оба утверждения неверны

№ 7. В два сообщающихся сосуда, разделенных трубкой с краном, налита жидкость до указанных на рисунке уровней: в сосуде А – вода, сосуде Б – керосин. Будет ли жидкость переливаться из сосуда в сосуд, если открыть кран?



- 1) будет из сосуда Б в сосуд А
- 2) будет из А в Б до выравнивания масс жидкостей в сосудах
- 3) будет из А в Б до выравнивания высоты столбов жидкости в сосудах
- 4) будет из А в Б до выравнивания давлений столбов жидкости в сосудах

№ 8. Известно, что оба ведра имеют одинаковую массу. Также известно, масса блоков во много раз меньше, чем масса ведер, а трение в осях блоков отсутствует. В ведро налита вода. В каком ведре воды больше? Система находится в равновесии

- 1) в левом
- 2) в правом
- 3) воды поровну
- 4) уравновесить можно только пустые ведра



Ответом к каждому из заданий 9–12 будет некоторая последовательность цифр. Впишите в таблицу внизу задания цифры – номера выбранных ответов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке.

№ 9. Корабль начал свое путешествие в устье реки и перешёл в море. Как в связи с этим изменились выталкивающая сила, действующая на корабль, его осадка (глубина погружения) и сила тяжести? Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ЕЁ ИЗМЕНЕНИЕ
А. Выталкивающая сила	1. уменьшается
Б. Осадка	2. увеличивается
В. Сила тяжести	3. не меняется

Полученное соответствие занесите в таблицу:

А	Б	В

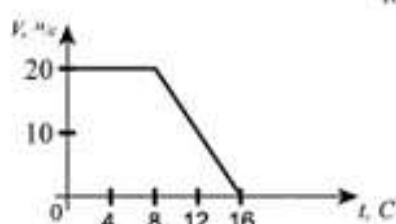
№ 10. В основе работы любых приборов и устройств лежат физические законы или явления. Укажите законы (явления), лежащие в основе работы гидравлического домкрата и пружинного динамометра. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПРИБОР, УСТРОЙСТВО	ЗАКОН ИЛИ ЯВЛЕНИЕ
А. Гидравлический домкрат	1. Тепловое расширение
Б. Пружинный динамометр	2. Закон Архимеда
	3. Закон Паскаля
	4. Закон Гука
	5. Инерция

Полученное соответствие занесите в таблицу:

А	Б

№ 11. Автобус движется по прямой дороге. На рисунке представлен график зависимости скорости V движения автобуса от времени t . Используя данные графика, из предложенного перечня утверждений выберите *два* правильных. Укажите их номера.



1. Первые 8 с автобус не двигался.
2. Через 8 с автобус стал спускаться с горки.
3. За первые 8 с автобус проехал 160 м.
4. В момент времени 12 с скорость автобуса составляла 15 м/с.
5. За первые 8с автобус преодолел большее расстояние, чем за последующие 8 с.

№ 12. Юный экспериментатор Антон подвесил на два разных динамометра по одинаковому грузику. В результате удлинение пружины первого динамометра составило 6 см, а второго – 9 см. Укажите *два* правильных вывода, которые можно сделать *по результатам данного эксперимента*.

1. На грузики действует одинаковая сила тяжести.
2. Удлинение пружины зависит не только от массы грузика.
3. Жёсткость пружины первого динамометра больше, чем второго.
4. Жёсткость пружины второго динамометра больше, чем первого.
5. Удлинение пружины тем больше, чем больше масса подвешенного грузика.

Выбранные ответы занесите в таблицу в порядке возрастания номеров:

--	--

Решите задачу. В бланк впишите только полученный вами ответ в указанных единицах измерения

№ 13. Подъёмный кран развивая среднюю мощность двигателя 2 кВт в течении 5 с поднял бетонную плиту на высоту 10м. Какую работу совершил двигатель подъёмного крана?

Ответ: _____ Дж.

Для задания 14 необходимо записать полное решение, включающее запись краткого условия задачи («Дано»), запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования и расчёты, приводящие к числовому ответу.

№ 14. Бак кубической формы и объёмом 1 м^3 доверху наполнен керосином. Какое давление оказывает этот бак на грунт под собой?

Система оценивания работы

За верное выполнение каждого из заданий 1–8 выставляется 1 балл.

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	1	5	3
2	4	6	3
3	1	7	4
4	2	8	1

Задания № 9–12 оцениваются в 2 балла, если верно указаны все элементы ответа, в 1 балл, если неверно указан хотя бы один элемент ответа, и в 0 баллов, если ответ не содержит элементов правильного ответа.

Правильный ответ на задание № 13 оценивается 1 баллом.

№ задания	Ответ
9	313
10	34
11	35
12	23
13	10 000

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ № 14

№ 14. Бак кубической формы и объёмом 1 м^3 доверху наполнен керосином. Какое давление оказывает этот бак на грунт под собой?

Дано	Решение:
$V = 1 \text{ м}^3;$	$p = F/S;$
$S = 1 \text{ м}^2;$	$F = mg;$
$\rho = 800 \text{ кг/м}^3.$	$m = \rho V;$
	$p = (\rho V g)/S;$
	$p = (800 \text{ кг/м}^3 \cdot 1 \text{ м}^3 \cdot 10 \text{ Н/кг}) / 1 \text{ м}^2;$
	$p = 8000 \text{ Па} = 8 \text{ кПа}.$
$p = ?$	Ответ: $p = 8 \text{ кПа}.$

Содержание критерия	Баллы
<p>Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:</p> <p>1) верно записано краткое условие задачи;</p> <p>2) записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи выбранным способом (<i>в данном решении – формулы для давления твёрдого тела, силы тяжести, массы тела через плотность и объём, понимание, что при объёме 1 м^3 площадь грани куба будет 1 м^2</i>);</p> <p>3) выполнены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение «по частям» (с промежуточными вычислениями).</p>	3
<p>Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка.</p>	2
<p>Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка.</p>	1
<p>Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла.</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3