

ФИЗИКА

9 класс

Контрольная работа по теме: «Механические колебания и волны» СПЕЦИФИКАЦИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Назначение контрольной работы – оценить соответствие знаний, умений и основных видов учебной деятельности обучающихся требованиям к планируемым результатам обучения по теме «Механические колебания и волны».

2. Проверяемые планируемые результаты:

Обучающийся научится:

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: период, частота, амплитуда, фаза, длина волны, скорость волны и правильно трактовать физический смысл изучаемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя законы гармонических колебаний;
- решать простейшие качественные и расчетные задачи с использованием формул, связывающих физические величины (период, частота, амплитуда, фаза, длина волны, скорость волны), на основе анализа условия задачи, выделенных физических величин и формул, необходимых для нахождения путем расчета неизвестной величины.

Обучающийся получит возможность научиться:

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.

Общие предметные:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

Частные предметные:

- понимание механических явлений и способность объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: колебательное движение, резонанс, волновое движение;
- умение описывать изученные свойства тел, механические явления, используя физические величины: амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её

распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- умение решать задачи, используя формулы, связывающие физические величины (амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения), на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения;

- умение находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механическим явлениям с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины;

- владение приемами построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- умение использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.

3. Характеристика структуры и содержания контрольной работы

Каждый вариант контрольной работы содержит 11 заданий, различающихся формой и уровнем сложности.

Задания №1, №5, №7 с кратким ответом в виде одной цифры. К заданиям приводится 4 варианта ответа, из которых верен только один.

Задания №2, №3, №6 с кратким ответом в указанных единицах измерения.

Задание № 4 с кратким ответом на множественный выбор. Краткий ответ должен быть представлен в виде набора цифр.

Задание №8 с кратким ответом на установление соответствия. Краткий ответ должен быть представлен в виде набора цифр.

Задание №9 с развернутым ответом, является качественной задачей, представляющей собой описание явления или процесса из окружающей жизни, для которого обучающимся необходимо привести цепочку рассуждений, объясняющих протекание явления, особенности его свойств и т.п.

Задания №10–№11 с развернутым ответом, являются расчетной задачей.

4. Распределение заданий контрольной работы по проверяемым умениям

Контрольная работа разрабатывается исходя из необходимости проверки следующих видов деятельности:

1. Владение основным понятийным аппаратом школьного курса физики.
2. Решение задач различного типа и уровня сложности.
3. Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни.

5. Распределение заданий контрольной работы по уровням сложности

В контрольной работе представлены задания разных уровней сложности: базового, повышенного, высокого.

Задания базового уровня (№1–№3; №5–№7, №9) – это простые задания, проверяющие способность обучающихся применять наиболее важные физические понятия для объяснения явлений, а также умение работать с информацией физического содержания (текст, рисунок).

Задания повышенного уровня сложности №4, №8 направлены на проверку умения анализировать и объяснять физические явления и законы.

Задание повышенного уровня сложности №9 направлено на проверку умения решать качественные.

Задание высокого уровня сложности (№10, №11) направлено на проверку умения решать расчетные задачи в 2-3 действия.

В таблице 1 представлено распределение заданий по уровням сложности.

Таблица 1

Распределение заданий по уровням сложности

Уровень сложности задания	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 18
Базовый	6	6	33,3
Повышенный	3	6	33,3
Высокий	2	6	33,3
Итого	11	18	100

6. Критерии оценивания контрольной работы

Задание с выбором ответа считается выполненным, если выбранный обучающимся номер ответа совпадает с верным ответом. В задании на установление соответствия каждая верно установленная позиция соответствия оценивается в 1 балл. Задание на множественный выбор оценивается в 2 балла, если верно указаны оба элемента ответа; в 1 балл, если допущена одна ошибка; в 0 баллов, если оба элемента указаны неверно. За решение качественной задачи – 2 балла. Максимальный балл за задание с развернутым ответом (расчетная задача) составляет 3 балла.

Максимальный балл за выполнение работы составляет – 18. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале (таблица 2).

Таблица 2

Перевод баллов в отметку по пятибалльной шкале

Количество баллов	Рекомендуемая оценка
15-18	5
11-14	4
6-10	3
Менее 6	2

7. Продолжительность контрольной работы

Примерное время на выполнение заданий составляет:

- для заданий базового уровня сложности – от 2 до 5 мин;
- для заданий повышенного уровня сложности – от 5 до 10 мин;
- задания высокого уровня сложности – от 10 до 15 мин.

На выполнение всей контрольной работы отводится 40 минут.

8. Дополнительные материалы и оборудование

Используется непрограммируемый калькулятор (на каждого ученика). При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

ОБОБЩЕННЫЙ ПЛАН ВАРИАНТА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Коды элементов в содержании	Коды проверяемых умений	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин)
1	Колебательное	1.1	1.2; 1.3	Б	1	2-5

	движение. Свободные и вынужденные колебания					
2	Амплитуда, период, частота и фаза колебаний	1.2	1.2; 1.3	Б	1	2-5
3	Гармонические колебания	1.3	1.2; 1.3	Б	1	2-5
4	Физические явления и законы. Анализ процессов	1.1-1.3	1.2; 1.3	П	2	5-10
5	Распространение колебаний в среде. Волны	1.4	1.1; 1.3	Б	1	2-5
6	Длина волны. Скорость распространения волны	1.5	1.1; 1.2; 1.3	Б	1	2-5
7	Звуковые колебания.	1.6; 1.7	1.1; 1.2; 1.3	Б	1	2-5
8	Физические явления и законы. Анализ процессов	1.4-1.7	1.2; 1.3	П	2	5-10
9	Качественная задача	1.1-1.7	2, 3	П	2	5-10
10	Расчетная задача	1.1-1.3	2	В	3	10-15
11	Расчетная задача	1.4-1.7	2	В	3	10-15

КОДИФИКАТОР ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ И ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Кодификатор элементов содержания и планируемых результатов по физике является одним из документов, определяющих структуру и содержание контрольной работе. Кодификатор является систематизированным перечнем планируемых результатов, в котором каждому объекту соответствует определенный код.

Кодификатор составлен на базе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования по физике (приказ Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. N 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»).

РАЗДЕЛ 1. Перечень элементов содержания, проверяемых на контрольной работе

<i>Код</i>	<i>Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольной работы</i>
1.1	Колебательное движение. Свободные и вынужденные колебания
1.2	Амплитуда, период, частота и фаза колебаний
1.3	Гармонические колебания
1.4	Распространение колебаний в среде. Волны
1.5	Длина волны. Скорость распространения волны
1.6	Источники звука. Звуковые колебания.
1.7	Высота, тембр, громкость звука

РАЗДЕЛ 2. Перечень планируемых результатов

<i>Код</i>	<i>Планируемые результаты</i>
1	Владение основным понятийным аппаратом школьного курса физики
1.1	<i>Знание и понимание смысла понятий:</i> волна, поперечная волна, продольная волна, звуковая волна
1.2	<i>Знание и понимание смысла физических величин:</i> период, частота, амплитуда, фаза, длина волны, скорость волны

1.3	Умение описывать и объяснять физические явления: механические колебания и волны
2.	Решение задач различного типа и уровня сложности
3.	Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни
3.1	Умение приводить (распознавать) примеры практического использования физических знаний о механических явлениях
3.2	Умение применять физические знания: для обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств

ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ задания	Вариант 1	Критерии оценивания	Максимальный балл за задание
1	4	1 балл за верно выбранный ответ	1
2	0,2 см	1 балл за правильный ответ	1
3	1,6 м/с ²	1 балл за правильный ответ	1
4	34	по 1 баллу за верно выбранный ответ	2
5	1	1 балл за верно выбранный ответ	1
6	1450 м/с	1 балл за правильный ответ	1
7	4	1 балл за верно выбранный ответ	1
8	32	по 1 баллу за верно установленное соответствие	2
9	1. Высота звука циркулярной пилы понижается. 2. Тон звука от работающей пилы зависит от частоты ее вращения. Чем больше частота, тем выше тон. Частота вращения пилы уменьшается, когда при распиле к ней прижимают доску.	1 балл за верный ответ 1 балл за пояснение	2
10	0,5 м; 0,72 м	1 балл за верную запись всех исходных формул. 1 балл за верное решение в общем виде. 1 балл за получения верного ответа с единицей измерения	3
11	450 м	1 балл за верную запись всех исходных формул. 1 балл за верное решение в общем виде. 1 балл за получения верного числового ответа с единицей измерения	3
Максимальный балл за контрольную работу			18

За отсутствующий или не соответствующий указанным критериям ответ задание оценивается в 0 баллов.

**Демонстрационный вариант
Контрольная работа № 3
по теме: «Механические колебания и волны»**

Инструкция по выполнению контрольной работы

Работа включает 11 заданий.

Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его. К пропущенным заданиям вы сможете вернуться, если у вас останется время.

За выполнение различных по сложности заданий дается от одного до нескольких баллов. Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

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

Константы

Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$

Желаем успеха!

При выполнении задания №1 с выбором ответа из предложенных вариантов выберите верный и отметьте его в квадратике

1. Какие характеристики вынужденных колебаний остаются неизменными в процессе колебаний?

- ☐ 1) Только период
☐ 2) Только частота
☐ 3) Только амплитуда
☐ 4) Период, частота и амплитуда

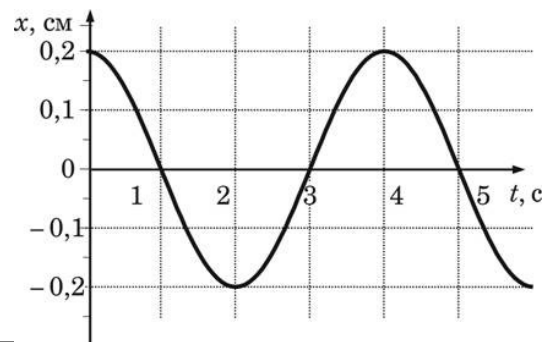
Максимальный балл 1

Фактический балл

**При выполнении заданий №2–№3 запишите краткий ответ
после слова «Ответ» в указанных единицах измерения**

2. На рисунке представлен график колебаний математического маятника. Амплитуда колебаний маятника равна

Ответ: _____ см



Максимальный балл 1

Фактический балл

3. Определить ускорения свободного падения на Луне, если математический маятник длиной 0,4 м совершает колебания с периодом 10 с.

Ответ: _____ м/с²

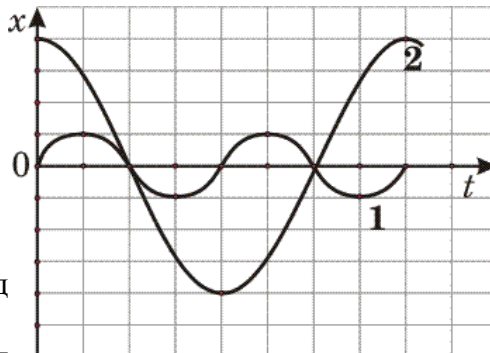
Максимальный балл 1

Фактический балл

При выполнении задания №4 выберите два верных утверждения и отметьте их в квадратике

4. На рисунке представлены графики зависимости смещения x от времени t при колебаниях двух математических маятников.

Из предложенного перечня утверждений выберите два правильных. Укажите их номера.



- ☐ 1) Маятники совершают колебания с одной амплитудой
- ☐ 2) Период колебаний маятника 2 меньше периода колебаний маятника 1
- ☐ 3) Частота колебаний маятника 2 меньше частоты колебаний маятника 1 в 2 раза
- ☐ 4) Амплитуды колебаний маятников различаются в 4 раза
- ☐ 5) Длина нити первого маятника больше длины нити второго маятника

Максимальный балл 2

Фактический балл

При выполнении задания №5 с выбором ответа из предложенных вариантов выберите верный и отметьте его в квадратике

5. Примером поперечной волны является(-ют)ся

А. Волна, возникающая в колеблющейся гитарной струне

Б. Звуковая волна в воде

- ☐ 1) только А
- ☐ 2) только Б
- ☐ 3) и А, и Б
- ☐ 4) ни А, ни Б

Максимальный балл 1

Фактический балл

При выполнении задания №6 запишите краткий ответ после слова «Ответ» в указанных единицах измерения

6. Определить скорость звука в воде, если источник звука, колеблющегося с периодом 0,002 с, возбуждает в воде волны длиной 2,9 м.

Ответ: _____ м/с

Максимальный балл 1

Фактический балл

При выполнении задания №7 с выбором ответа из предложенных вариантов выберите

верный и отметьте его в квадратике

7. Верхняя граница частоты колебаний звуковых волн, воспринимаемая ухом человека, с возрастом уменьшается. Для детей она составляет 22 кГц, а для пожилых людей – 10 кГц. Скорость звука в воздухе равна 340 м/с. Звук с длиной волны 43 мм

- ☐ 1) услышит только ребенок
☐ 2) услышит только пожилой человек
☐ 3) услышит и ребенок, и пожилой человек
☐ 4) не услышит ни ребенок, ни пожилой человек

Максимальный балл

Фактический балл

При выполнении задания №8 на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах, выберите верные ответы и запишите в таблицу

8. В бассейне под водой установлен динамик, излучающий звук определенной частоты. Часть звуковой волны отражается от поверхности воды, а часть преломляется и проходит в воздух. Известно, что скорость звука в воде больше скорости звука в воздухе. Как при переходе из воды в воздух меняется частота звука и амплитуда звуковой волны?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
2) уменьшается
3) не изменяется

Частота звука	Амплитуда звуковой волны
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Максимальный балл

Фактический балл

При выполнении задания №9 запишите краткий ответ к качественной задаче и поясните его

9. Как меняется высота звука циркулярной пилы, когда при распиле к ней прижимают доску? Ответ поясните.

Ответ: _____

Пояснение к ответу: _____

Максимальный балл

Фактический балл

При выполнении заданий №10–№11 приведите развернутое решение к расчетным задачам

10. Два маятника, длины которых отличаются на 22 см, совершают в одном и том же месте Земли за одинаковый промежуток времени один 30 колебаний, другой 36 колебаний. Найдите длины маятников.

Дано:

Решение

Ответ _____

Максимальный балл

Фактический балл

11. При измерении глубины моря под кораблем при помощи эхолота оказалось, что моменты отправления и приема ультразвука, скорость распространения которого в воде 1500 м/с, разделены промежутком времени 0,6 с. Какова глубина моря под кораблем?

Дано:

Решение

Ответ _____

Максимальный балл

Фактический балл

Максимальный балл
за диагностическую работу

18

Фактический балл
за диагностическую работу