

# Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения контрольной работы по учебному предмету «Физика»

**Класс:** 10

**Тема:** годовая контрольная работа

**Форма:** контрольная работа

## 1. Назначение контрольных измерительных материалов.

Контрольная работа представляет собой форму тематического контроля. Назначение работы: оценить уровень подготовки обучающихся 10 класса по физике в соответствии с планируемыми результатами среднего общего образования, представленными в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования.

## 2. Проверяемое содержание:

### Механика

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. *Поступательное и вращательное движение твердого тела.*

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.*

Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. *Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.*

### Молекулярная физика и термодинамика

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.

Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжение.* Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. *Второй закон термодинамики.*

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

### Электродинамика

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. *Электролиз.* Полупроводниковые приборы. *Сверхпроводимость*

## 3. Структура контрольной работы:

Работа содержит 10 заданий.

Задания №№ 1,2,3,4,5,6,8,9 повышенного уровня сложности ; задание № 7-базового уровня.

В заданиях 1,2,3,4,5,6,7,8,9 надо правильно выбрать закономерность и применить ее для краткого решения задачи; в заданиях 1,2,3,4,5,6,7,8,9 ответ будет кратким (слово , цифры или число в указанных единицах измерения ). Решение задания № 10 оформляется полностью (краткие условия, необходимые и достаточные физические закономерности, математические преобразования и расчеты, ответ с единицами измерения)

#### 4. Распределение заданий по проверяемым умениям и видам деятельности

Таблица 1

№ задания	Проверяемое содержание – раздел курса	Проверяемые умения, виды деятельности	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания
1	Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Движение небесных тел и их искусственных спутников	умение распознавать механические явления, правильно интерпретировать графики движений, правильно применять физические закономерности	П	2
2	Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса	умение правильно выбрать закономерность и применить ее для решения качественной задачи	П	2
3	Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона	понимание физических законов и закономерностей и умение их интерпретировать	П	2
4	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Законы термодинамики	понимание физических законов , закономерностей и умение их интерпретировать	П	2
5	Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин. КПД тепловых машин	понимание физических закономерностей и умение применить их к решению качественной задачи	П	2
6	Электромагнитные явления. Закон Кулона	умение решать вычислительные задачи с использованием физических закономерностей	П	2
7	Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов.	умение правильно применить физические закономерности для решения расчетной задачи	П	1
8	Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.	умение решать вычислительные задачи с использованием физических закономерностей	П	2
9	Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.	умение применить физические закономерности для системы , изменяющей параметры	П	2

10	Закон сохранения энергии	умение решать задачи с несколькими физическими и математическими закономерностями; умение оформить задачу; умение оценить реальность полученного числового значения и единицы измерения искомой величины	В	3
----	--------------------------	--	---	---

## 5. Продолжительность контрольной работы

На выполнение контрольной работы отводится 40 минут.

## 6. Система оценивания контрольной работы

Задания повышенного уровня, №№ 1,3,4,5,6,7,8,9 оцениваются в 2 балла, если ответ совпадает с верным; задания оцениваются в 1 балл, если есть одно несовпадение с верным ответом или ответ неполный.

Задание №2 базового уровня; оценивается в 1 балл, если ответ совпадает с верным.

задание № 10 высокого уровня сложности оценивается в соответствии с критериями развернутого ответа; максимальный балл -3

Перевод баллов в отметку производится в соответствии с таблицей 5

Таблица 2

№ задания	Балл	ответ
1	2	Уменьшится в 9 раз
2	2	-2
3	2	27
4	2	12
5	2	25
6	2	36
7	1	2
8	2	20
9	2	12

## Критерии оценивания заданий № с развёрнутым ответом.

Таблица 3

Содержание критерия задания (расчетная задача)	Баллы
Приведено полное правильное решение ,включающее следующие элементы: - верно записано краткое условие задачи; - записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи выбранным способом - выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу , и записан правильный ответ; при этом допускается решение «по частям» ( с промежуточными вычислениями) и альтернативные рассуждения, не искажающие смысл задачи;	3
представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов; ИЛИ -правильно записаны необходимые и достаточные формулы, проведены математические преобразования и расчеты и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц измерения в систему СИ; ИЛИ записаны уравнения и формулы . применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или расчетах допущена ошибка	2
Представлено решение, соответствующее одному из следующих случаев.	1

<p>Дан правильный ответ на вопрос задания и приведено объяснение, но в нем не указаны два явления или физических закона, необходимых для полного верного объяснения.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Указаны все необходимые для объяснения явления и законы, закономерности, но имеющиеся рассуждения, направленные на получение ответа на вопрос задания, не доведены до конца.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Указаны все необходимые для объяснения явления и законы, закономерности, но имеющиеся рассуждения, приводящие к ответу, содержат ошибку (ошибки).</p> <p>ИЛИ</p> <p>Указаны не все необходимые для объяснения явления и законы, закономерности, но имеются верные рассуждения, направленные на решение задачи</p>	
<p>Представлено решение, соответствующее одному из следующих случаев.</p> <p>Дан правильный ответ на вопрос задания и приведено объяснение, но в нем не указаны два явления или физических закона, необходимых для полного верного объяснения.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Указаны все необходимые для объяснения явления и законы, закономерности, но имеющиеся рассуждения, направленные на получение ответа на вопрос задания, не доведены до конца.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Указаны все необходимые для объяснения явления и законы, закономерности, но имеющиеся рассуждения, приводящие к ответу, содержат ошибку (ошибки).</p> <p>ИЛИ</p> <p>Указаны не все необходимые для объяснения явления и законы, закономерности, но имеются верные рассуждения, направленные на решение задачи</p>	
Все случаи решения, которые не соответствуют критериям выставления оценок в 1,2, 3 балла.	0
Максимальный балл:	3

#### Задание №10

Таблица 4

Дано	Решение	Расчеты
$h = 3R$ $m = 0.1 \text{ кг}$ $F_d = ?$	$F_d = N$ $N + mg = m v^2 / R$ $N = m(v^2 / R - g)$ $mg \cdot 3R = mg \cdot 2R + m v^2 / 2$ $v^2 = 2gR$ $N = mg$	$N = F_d = 0.1 \cdot 10 = 1 \text{ Н}$  <p>Ответ: 1 Н</p>

#### 7. Перевод баллов в отметку по 5-балльной системе

Таблица 5

Отметка	2	3	4	5
Количество баллов	0-6	7-11	12-16	17-20

**Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов для проведения контрольной работы по учебному предмету «Физика»**

**Класс:** 10

**Тема:** Механика

**Форма:** контрольная работа

**Пояснения к демонстрационному варианту контрольных измерительных материалов.**

Демонстрационный вариант предназначен для того, чтобы дать возможность участникам работы и их родителям (законным представителям) составить представление о структуре будущей контрольной работы, количестве и форме заданий, а также об их уровне сложности. Приведённые критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом, включённые в этот вариант, позволят составить представление о требованиях к полноте и правильности записи развёрнутого ответа.

**Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов для проведения контрольной работы по учебному предмету «Физика»**

**Инструкция по выполнению работы**

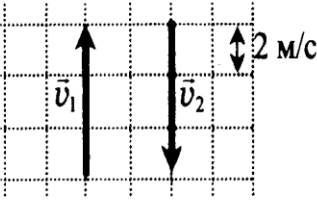
Время выполнения работы – 40 минут. Работа содержит 10 заданий

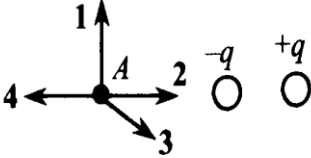
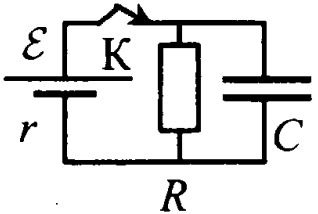
Задания №№ 1,2,3,4,5,6,8,9 повышенного уровня; задание № 7-базового уровня.

В заданиях 1,2,3,4,5,6,7,8,9 надо правильно выбрать закономерность и применить ее для краткого решения; в заданиях 1,2,3,4,5,6,7,8,9 ответ будет кратким (слово, буква, цифры ответа или число в указанных единицах измерения). Ответом к заданию №10 будет полное оформление решения задачи (краткие условия, необходимые и достаточные для решения закономерности, математические преобразования и расчеты, ответ с единицами измерения).

При выполнении работы можно пользоваться черновиком и непрограммируемым калькулятором. Записи в черновике не проверяются. Если Вы допустили ошибку, ее можно исправить и записать рядом верный ответ. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий.

**Успехов!**

№	Задание
1	Как изменилась сила гравитационного притяжения Земли и искусственного спутника Земли от момента старта с поверхности Земли до момента достижения им околоземной орбиты на расстоянии $2R$ от поверхности Земли? Ответ: _____ раз(а)
2	<p>Система состоит из двух тел 1 и 2, массы которых равны 0,5 кг и 1 кг. На рисунке стрелками в заданном масштабе указаны скорости этих тел. Импульс всей системы по модулю равен _____ кг*м/с</p> 
3	Когда объем, занимаемый газом, уменьшили на 40%, а температуру понизили на $84^{\circ}\text{C}$ , давление газа возросло на 20%. Определите начальную температуру газа. Ответ: _____ $^{\circ}\text{C}$
4	<p>В закрытом сосуде постоянного объема при комнатной температуре долгое время находится влажный воздух. На стенках внутри сосуда видна обильная роса. Температуру воздуха медленно увеличили на 20 К. Роса на стенках сосуда при этом не пропала. Как изменились при этом концентрация молекул воды и относительная влажность воздуха в сосуде?</p> <p>Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:</p> <p>1) увеличилась</p> <p>2) уменьшилась</p>

	<p>3) не изменилась</p> <p>Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.</p> <table border="1" data-bbox="135 183 1538 259"> <tr> <td>Концентрация молекул пара в сосуде</td><td>Относительная влажность воздуха в сосуде</td></tr> <tr> <td> </td><td> </td></tr> </table> <p>Ответ: _____</p>	Концентрация молекул пара в сосуде	Относительная влажность воздуха в сосуде						
Концентрация молекул пара в сосуде	Относительная влажность воздуха в сосуде								
5	<p>Температура нагревателя теплового двигателя, работающего по циклу Карно, <math>227^{\circ}\text{C}</math>, а температура холодильника <math>27^{\circ}\text{C}</math>. Рабочее тело двигателя совершает за цикл работу, равную 10 кДж. Какое количество теплоты получает рабочее тело от нагревателя за один цикл?</p> <p>Ответ: _____ кДж</p>								
6	<p>Два точечных электрических заряда действуют друг на друга с силами, равными по модулю 9 мкН. Какими станут силы взаимодействия между зарядами, если, не меняя расстояния между ними, увеличить модуль заряда каждого из них в два раза? Ответ: _____ мкН</p>								
7	<p>На рисунке представлено расположение двух неподвижных точечных электрических зарядов <math>-q</math> и <math>+q</math>. Направлению вектора напряженности электрического поля этих зарядов в точке А соответствует стрелка:</p> <p>Ответ: _____</p> 								
8	<p>В электрической схеме, показанной на рисунке, ключ К замкнут. Заряд на конденсаторе 2 мкКл, ЭДС батарейки 24 В, ее внутреннее сопротивление 5 Ом, сопротивление резистора 25 Ом. Найдите количество теплоты, которое выделится на резисторе после размыкания ключа в результате разряда конденсатора. Потерями на излучение пренебречь.</p> <p>Ответ: _____ мкДж</p> 								
9	<p>Источник тока с ЭДС <math>\varepsilon</math> и внутренним сопротивлением <math>r</math> сначала был замкнут на внешнее сопротивление <math>R</math>. Затем внешнее сопротивление увеличили. Как при этом изменятся сила тока и напряжение на внешнем сопротивлении? Установите соответствие между физическими величинами этого процесса и характером их изменения.</p> <table border="1" data-bbox="135 1227 1538 1377"> <tr> <th>Физические величины</th><th>Характер изменения</th></tr> <tr> <td>А) сила тока</td><td>1) увеличится</td></tr> <tr> <td>Б) напряжение на внешнем сопротивлении</td><td>2) уменьшится</td></tr> <tr> <td></td><td>3) не изменится</td></tr> </table> <p>Ответ: _____</p>	Физические величины	Характер изменения	А) сила тока	1) увеличится	Б) напряжение на внешнем сопротивлении	2) уменьшится		3) не изменится
Физические величины	Характер изменения								
А) сила тока	1) увеличится								
Б) напряжение на внешнем сопротивлении	2) уменьшится								
	3) не изменится								
	<p><i>Решение задачи №10 оформляется полностью: краткие условия, необходимые и достаточные для решения закономерности, математические преобразования и расчеты, ответ с единицами измерения</i></p>								
10	<p>Шарик соскальзывает без трения с верхнего конца наклонного желоба, переходящего в «мертвую петлю» радиуса <math>R</math>. Чему равна сила давления шарика на желоб в верхней точке петли, если масса шарика равна 100 г, а верхний конец желоба поднят на высоту <math>3R</math> по отношению к нижней точке «мертвой петли»?</p>								

## Система оценивания контрольной работы

Задания №№ 2,3 базового уровня, оцениваются в 1 балл, если ответ совпадает с верным;

Задания № № 1,4,5,6,7,8 повышенного уровня; оцениваются в 2 балла, если ответ совпадает с верным, в 1 балл, если есть одно несовпадение с верным ответом или ответ не полный.

Задания №№ 9,10 высокого уровня ( расчетная задача) оценивается в соответствии с требованиями к развернутому ответу. Максимальный балл -3.

Перевод баллов в отметку производится в соответствии с таблицей 7.

№ задания	Балл	ответ
1	2	18
2	1	0,80+-0,01 (0,800,01)
3	1	15
4	2	0,6
5	2	24
6	2	8
7	2	9
8	2	540

**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом.**

Содержание критерия задания (расчетная задача)	Баллы
<p>Приведено полное правильное решение ,включающее следующие элементы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- верно записано краткое условие задачи;</li> <li>- записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи выбранным способом</li> <li>- выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу , и записан правильный ответ; при этом допускается решение «по частям» ( с промежуточными вычислениями) и альтернативные рассуждения, не искажающие смысл задачи;</li> </ul>	3
<p>представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов; ИЛИ</p> <p>-правильно записаны необходимые и достаточные формулы, проведены математические преобразования и расчеты и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц измерения в систему СИ; ИЛИ</p> <p>записаны уравнения и формулы . применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или расчетах допущена ошибка</p>	2
<p>Представлено решение, соответствующее одному из следующих случаев.</p> <p>Дан правильный ответ на вопрос задания и приведено объяснение, но в нем не указаны два явления или физических закона, необходимых для полного верного объяснения. ИЛИ</p> <p>Указаны все необходимые для объяснения явления и законы, закономерности, но имеющиеся рассуждения, направленные на получение ответа на вопрос задания, не доведены до конца. ИЛИ</p> <p>Указаны все необходимые для объяснения явления и законы, закономерности, но имеющиеся рассуждения, приводящие к ответу, содержат ошибку (ошибки). ИЛИ</p> <p>Указаны не все необходимые для объяснения явления и законы, закономерности, но имеются верные рассуждения, направленные на решение задачи</p>	1
Все случаи решения, которые не соответствуют критериям выставления оценок в 1,2, 3 балла.	0
Максимальный балл:	3