

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ  
Государственное автономное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования города Москвы  
«МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ»

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления  
государственного надзора и контроля  
в сфере образования Департамента  
образования и науки города Москвы

 И.В. Гуськов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора ГАОУ ДПО МЦКО  
П.Л. Лепе

\_\_\_\_\_ 2019 г.

**Дополнительная профессиональная программа  
(повышение квалификации)**

**Подготовка экспертов для работы в предметной комиссии при  
проведении государственной итоговой аттестации по образовательным  
программам основного общего образования (ГИА-9) по физике в 2020 году**

Рег. номер   1  

Разработчик:  
И.В. Васильева

## Раздел 1. «Характеристика программы»

### 1.1. Цель реализации программы

Формирование / совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области проверки и оценки заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ГИА-9 по физике.

#### Формируемые / совершенствуемые компетенции

№ п/п	Компетенции	Направление подготовки Педагогическое образование
		Квалификация Магистратура
		Код компетенции 44.04.01
1.	Способен осуществлять и оптимизировать профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	ОПК-1

### 1.2. Планируемые результаты обучения

№ п/п	Знать – уметь	Направление подготовки Педагогическое образование
		Квалификация Магистратура
		Код компетенции 44.04.01
1.	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– полномочия и функции членов предметной комиссии;</li><li>– содержание нормативных документов, определяющих структуру и содержание КИМ ГИА-9;</li><li>– типологию заданий с развернутым ответом, используемых в КИМ ОГЭ и ГВЭ по физике;</li><li>– технологии объективной оценки образовательных достижений и критерии оценивания заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ГИА-9 по физике;</li><li>– порядок проверки и оценки ответов выпускников на задания с развернутым ответом по физике.</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– работать с инструкциями, регламентирующими процедуру проверки и оценки ответов выпускников на задания с развернутым ответом;</li><li>– проверять и объективно оценивать ответы выпускников на задания с развернутым</li></ul>	ОПК-1

	ответом; – оформлять результаты проверки, соблюдая установленные технические требования	
--	--	--

**1.3. Категория обучающихся:** уровень образования – ВО, направление подготовки – «Педагогическое образование», область профессиональной деятельности – обучение физике на уровне основного общего образования.

**1.4. Форма обучения:** очная с дистанционной поддержкой обучения.

**1.5. Режим занятий, срок освоения программы:** 4-6 часов в день.

**1.6. Трудоемкость программы:** 36 часов.

## Раздел 2. «Содержание программы»

### 2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Аудиторные учебные занятия, учебные работы				Форма контроля
		Всего ауд. час	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
<b>1.</b>	<b>Теоретическая часть</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		
1.1	Нормативные правовые основы проведения ГИА-9	2	2			
1.2	Структура и содержание контрольных измерительных материалов по физике	2		2		
1.3	Специфика проверки заданий с развернутым ответом по физике. Работа эксперта в программном комплексе «Экспертиза»	2	1	1		
<b>2.</b>	<b>Практическая часть</b>	<b>26</b>		<b>18</b>	<b>8</b>	
2.1	Анализ результатов работы ПК ГИА-9 по физике в 2019 г.	2		2		
2.2	Практикум по оцениванию заданий с развернутым ответом по физике	24		16	8	Практические работы № 1-3
<b>3.</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>4</b>		<b>4</b>		<b>Зачет</b> <b>Тестирование</b>
	<b>Итого:</b>	<b>36</b>	<b>3</b>	<b>25</b>	<b>8</b>	

## 2.2. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
<b>1. Теоретическая часть</b>		
Тема 1.1. Нормативные правовые основы проведения ГИА-9	Лекция (2 ч.)	<p>Нормативная правовая база при подготовке и проведении ГИА по программам основного общего образования: федеральные, ведомственные и региональные нормативные документы, порядок проведения ГИА-9.</p> <p>Организация работы предметной комиссии ГИА-9: инструктивно-методические материалы и регламент работы ПК ГИА-9 на ППЗ.</p> <p>Квалификационные характеристики экспертов. Статусы экспертов ПК ГИА. Формирование и организация работы ПК. Требования к порядку работы эксперта ПК. Соблюдение Российского законодательства, соответствие принципам гуманизма и целесообразности.</p>
Тема 1.2. Структура и содержание контрольных измерительных материалов по физике	Практическое занятие (2 ч.)	<p>Структура и содержание КИМ ГИА-9 в 2020 году по физике: кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся, спецификация КИМ, демонстрационный вариант КИМ для проведения ГИА-9 в 2020 году.</p> <p>Типы заданий ГИА-9 по физике. Распределение заданий экзаменационной работы по проверяемым контрольным элементам содержания.</p> <p>Задания с развернутым ответом в КИМ ГИА-9. Типология основных элементов содержания и учебно-познавательной деятельности, проверяемых заданиями с развернутым ответом. Структура и содержание КИМ ГВЭ в 2020 г.</p>
Тема 1.3. Специфика проверки заданий с развернутым ответом по физике. Работа эксперта в программном комплексе «Экспертиза».	Лекция (1 ч.)	<p>Система оценки выполнения заданий с развернутым ответом ОГЭ по физике. Виды шкал, используемых для оценки выполнения каждого типа заданий с развернутым ответом по физике.</p> <p>Принципы работы в программном комплексе «Экспертиза». Особенности проверки заданий с развернутыми ответами в цифровом формате</p>
	Практическое занятие (1 ч.)	Алгоритм работы в системе удаленной экспертизы для роли «Эксперт»
<b>2. Практическая часть</b>		
Тема 2.1. Анализ результатов	Практическое занятие (2 ч.)	Итоги экзамена по физике в 2019 г.: анализ результатов работы предметной комиссии. Преодоление расхождения баллов в работе

работы ПК ГИА-9 по физике		экспертов
Тема 2.2. Практикум по оцениванию заданий с развернутым ответом по физике	Практическое занятие (2 ч.)	Открытый банк заданий ГИА-9 ФИПИ. Разработка, обсуждение и уточнение формулировок критериев оценивания заданий с развернутыми ответами. Анализ и коррекция разработанных критериев
	Самостоятельная работа (2 ч.)	Оценивание работ с развернутыми ответами с использованием сформулированных критериев.
	Практическое занятие (4 ч.)	Новые и измененные задания с развернутыми ответами в ОГЭ по физике в 2020 г. (№ 17, 22, 23). Структура новых и измененных заданий (№ 17, 22, 23), критерии оценивания. Структура заданий № 21, № 22 (качественные задачи), критерии оценивания. Анализ типичных ошибок, допускаемых выпускниками при выполнении задания № 21, № 22 (качественные задачи). Подходы к разрешению проблемных ситуаций при проверке ответов участников экзамена
	Самостоятельная работа (2 ч.)	Выполнение практической работы № 1.
	Практическое занятие (4 ч.)	Структура задания № 17 (эксперимент), критерии оценивания. Анализ типичных ошибок, допускаемых выпускниками при выполнении задания № 17 (эксперимент). Анализ ситуаций, расхождений экспертов при проверке экзаменационных работ. Подходы к разрешению проблемных ситуаций при проверке ответов участников экзамена
	Самостоятельная работа (2 ч.)	Выполнение практической работы № 2.
	Практическое занятие (4 ч.)	Структура заданий №№ 23 – 25 (расчетные задачи), критерии оценивания. Анализ типичных ошибок, допускаемых выпускниками при выполнении заданий №№ 23 – 25 (расчетные задачи). Анализ ситуаций, расхождений экспертов при проверке экзаменационных работ. Подходы к разрешению проблемных ситуаций при проверке ответов участников экзамена.
	Самостоятельная работа (2 ч.)	Выполнение практической работы № 3.
	Практическое занятие (2 ч.)	Обобщение результатов практических работ по проверке заданий с развернутым ответом. Проблемные ситуации при оценивании. Способы достижения единых подходов к

		проверке и оценке отдельных заданий и работы в целом. Порядок прохождения квалификационных испытаний на присвоение статуса эксперта ПК ГИА.
<b>3. Итоговая аттестация</b>	<b>4 ч.</b>	<b>Зачет Тестирование</b>

### ***Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»***

**3.1. Текущий контроль:** практические работы №№ 1-3 – проверка и критериальное оценивание ответов на задания с развернутым ответом, оформление результатов проверки.

Материалы практических работ размещены в ИОС образовательной организации.

#### ***Практические работы №1-3***

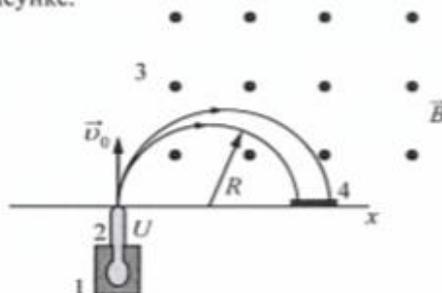
##### **Практическая работа № 1**

Оценивание ответов на заданий № 21,22 (качественные задачи) с развернутым ответом по принятым критериям, сверка с эталоном оценивания, диагностирование качества проверки.

## ЗАДАНИЕ № 21 (22 в старой нумерации)

### Масс-спектрограф

**Масс-спектрограф** – это прибор для разделения ионов по величине отношения их заряда к массе. В самой простой модификации схема прибора представлена на рисунке.



Исследуемый образец специальными методами (испарением, электронным ударом) переводится в газообразное состояние, затем образовавшийся газ ионизируется в источнике 1. Затем ионы ускоряются электрическим полем и формируются в узкий пучок в ускоряющем устройстве 2, после чего через узкую входную щель попадают в камеру 3, в которой создано однородное магнитное поле. Магнитное поле изменяет траекторию движения частиц. Под действием силы Лоренца ионы начинают двигаться по дуге окружности и попадают на экран 4, где регистрируется место их попадания. Методы регистрации могут быть различными: фотографические, электронные и т.д.

Радиус траектории определяется по формуле

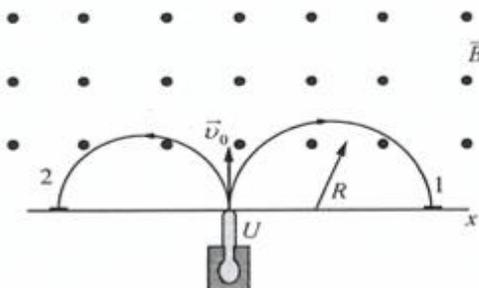
$$R = \sqrt{\frac{2U m}{B^2 q}}$$

где  $U$  – электрическое напряжение ускоряющего электрического поля;  
 $B$  – индукция магнитного поля;  
 $m$  и  $q$  – соответственно масса и заряд частицы.

Так как радиус траектории зависит от массы и заряда иона, то разные ионы попадают на экран на различном расстоянии от источника, что и позволяет их разделять и анализировать состав образца.

В настоящее время разработаны многочисленные типы масс-спектрометров, принципы работы которых отличаются от рассмотренного выше. Изготавливаются, например, динамические масс-спектрометры, в которых массы исследуемых ионов определяются по времени пролёта от источника до регистрирующего устройства.

В магнитное поле спектрографа влетели с одинаковой скоростью две заряженные частицы. Какая из частиц (1 или 2) имеет положительный заряд? Ответ поясните.



**Образец возможного ответа**

1. Частица 1 имеет положительный электрический заряд.
2. На заряженные частицы, влетевшие в магнитное поле масс-спектрографа, действует сила Лоренца, которая изменяет направление движения частицы. Направление силы Лоренца определяется по правилу левой руки. Изменение направления движения для частицы 1 соответствует случаю, когда частица имеет положительный заряд.

Содержание критерия	Баллы
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок	2
Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но рассуждения, приводящие к ответу, представлены не в полном объеме, или в них содержится логический недочёт. ИЛИ Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован	1
Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос. ИЛИ Ответ на вопрос неверен независимо от того, что рассуждения правильны, или неверны, или отсутствуют	0
Максимальный балл	
	2

N22.

Следя логике некоторым физ. законов из области магнетизма, можно прийти к выводу, что положительный заряд имеет именно 1-ая частица.

N22

Положительный заряд имеет частица 1, т.к. под действием сил Лоренца отклонилась вправо, а отрицательная влево.

2д. Частица номер 1 имеет положительный заряд, т.к. направление магнитного индукционного поля направлено в одну и ту же направлении.

## ЗАДАНИЕ № 22

Может ли двояковогнутая линза собирать пучок параллельных лучей в одной точке? Ответ поясните.

### Образец возможного ответа

1. Может.

2. Двояковогнутая линза является собирающей, если вещество, из которого сделана линза, оптически менее плотное, чем окружающая среда, в которой распространяется пучок параллельных лучей (пример: воздушная линза в воде).

Содержание критерия	Баллы
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок	2
Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование не является достаточным, хотя содержит оба элемента правильного ответа или указание на физические явления (законы), причастные к обсуждаемому вопросу. ИЛИ Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован	1
Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос. ИЛИ Ответ на вопрос неверен независимо от того, что рассуждения правильны или неверны, или отсутствуют	0
Максимальный балл	2

Да, двояковогнутая линза может собирать пучок параллельных лучей в одной точке. Если поместить двояковогнутую линзу в среду с большим показателем преломления (например, воздушную линзу в воду), то она будет собирать пучок параллельных лучей в одной точке.

#### Работа 4

Может. Если оптическая плотность среды меньше оптической плотности линзы.

#### Работа 5

Я считаю, что двояковогнутая линза - это собирающая линза, поэтому она может собирать пучок лучей в одной точке.

#### Работа 6

Да, может.

Т.к. двояковогнутая линза представляет собой последовательную систему из рассеивающей, а затем собирающей линзы. Поэтому при входе параллельного пучка света в линзу, свет сначала рассеивается, а затем собирается в 1 точку.

## Практическая работа № 2

Оценивание ответов на задания № 17 (эксперимент) с развернутым ответом по принятым критериям, сверка с эталоном оценивания, диагностирование качества проверки.

### ЗАДАНИЕ № 17

17 Используя рычажные весы с разновесом, мензурку, стакан с водой, цилиндр № 1, соберите экспериментальную установку для измерения плотности материала, из которого изготовлен цилиндр № 1. Абсолютная погрешность измерения массы тела составляет  $\pm 1$  г. Абсолютная погрешность измерения объема тела равна цене деления мензурки.

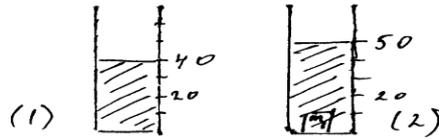
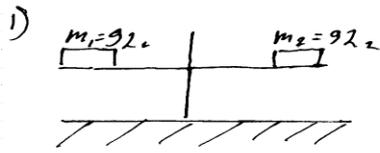
В бланке ответов № 2:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки для определения объема тела;
- 2) запишите формулу для расчёта плотности;
- 3) укажите результаты измерения массы цилиндра и его объема с учётом абсолютных погрешностей измерений;
- 4) запишите числовое значение плотности материала цилиндра.

Содержание критерия	Баллы
Полностью правильное выполнение задания, включающее в себя: 1) рисунок экспериментальной установки; 2) формулу для расчёта искомой величины (в данном случае: для плотности через массу тела и его объём); 3) правильно записанные результаты прямых измерений с учётом заданных абсолютных погрешностей измерений (в данном случае: массы тела и его объёма); 4) полученное правильное числовое значение искомой величины	3
Записаны правильные результаты прямых измерений, но в одном из элементов ответа (1, 2 или 4) присутствует ошибка. ИЛИ Записаны правильные результаты прямых измерений, но один из элементов ответа (1, 2 или 4) отсутствует	2
Записаны правильные результаты прямых измерений, но в элементах ответа 1, 2 и 4 присутствуют ошибки, или эти элементы отсутствуют. ИЛИ Записаны результаты прямых измерений, но в одном из них допущена ошибка при записи абсолютной погрешности измерений. В элементах ответа 1, 2 и 4 присутствуют ошибки, или эти элементы отсутствуют	1
Все случаи выполнения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления 1, 2 или 3 баллов. Разрозненные записи. Отсутствие попыток выполнения задания	0
<i>Максимальный балл</i>	3

№24

номер комплекта 6802-1А



2)  $\rho = \frac{m_1}{V_3}$

3)  $m_1 = 92g = 0,092 kg$

$V_1 = 40 \quad V_2 = 50$

$V_3 = V_2 - V_1$

$V_3 = 10 ml$

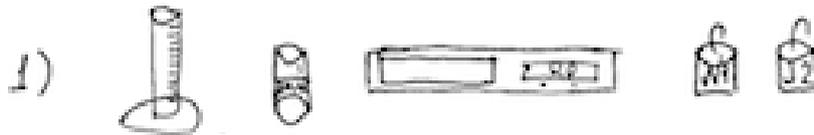
$V_3 = 0,00001 m^3$

$\rho = \frac{0,092}{0,00001}$

$\rho = 9200 \frac{kg}{m^3}$

Ответ:  $\rho_1 = 9200 \frac{kg}{m^3}$

Комплект № 2583-1Б



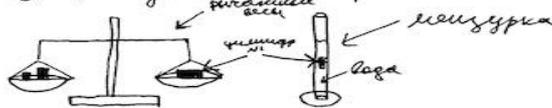
2)  $\rho = \frac{V}{m}$

3)  $m_1 = 196g; \quad V = 22500 ml^3$

4)  $D \approx 115$

Определение плотности материала цилиндра.

① Рисунок экспериментальной установки:



② Формула для расчета плотности:

$\rho_1 = \frac{m_1}{V_1}$

③ Результаты измерений:

$m_1 \approx 71g$

$V_1 \approx 9 cm^3$

④ Численное значение плотности материала цилиндра:

$\rho_1 = \frac{71g}{9 cm^3}$

;  $\rho_1 \approx 7,8 g/cm^3$ ;  $\rho_1 = 7800 \frac{kg}{m^3}$  смотри на обороте

Номиналы лабораторного оборудования (образец)

Весы рычажные с набором гирь	-
Измерительный цилиндр с пределом измерения	C=1мл, 100мл
Стакан с водой	
цилиндр на нити (обозначить №1)	m=141г, V=18см <sup>3</sup>

цилиндр на нити (обозначить №2)	$m=137 \text{ г}, V=17\text{см}^3$
---------------------------------	------------------------------------

### **Практическая работа № 3**

Оценивание ответов на задания №№ 23-25 (расчетные задачи) с развернутым ответом по принятым критериям, сверка с эталоном оценивания, диагностирование качества проверки.

### ЗАДАНИЕ 24

Электрический нагреватель за 20 мин доводит до кипения 2,2 кг воды, начальная температура которой 10 °С. Сила тока в нагревателе 7 А, КПД нагревателя равен 45%. Чему равно напряжение в электрической сети?

Возможный вариант решения	
<p><u>Дано:</u>  <math>m = 2,2 \text{ кг}</math>  <math>I = 7 \text{ А}</math>  <math>c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{С}}</math>  <math>\eta = 45\% = 0,45</math>  <math>\tau = 20 \text{ мин} = 1200 \text{ с}</math>  <math>(t_2 - t_1) = 90 \text{ }^\circ\text{С}</math></p>	<p><math>\eta = \frac{Q}{A}</math>  <math>A = I \cdot U \cdot \tau</math>  <math>Q = c \cdot m (t_2 - t_1)</math>  <math>U = \frac{cm(t_2 - t_1)}{I \cdot \eta \cdot \tau}</math>  <math>U = 220 \text{ В}</math></p>
<p><math>U - ?</math></p>	<p><i>Ответ:</i> <math>U = 220 \text{ В}</math></p>

Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:

- 1) верно записано краткое условие задачи;
- 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом (в данном решении: закон сохранения и превращения энергии, формула для расчёта количества теплоты при нагревании, формула для расчёта работы электрического тока, формула для КПД нагревателя);
- 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение «по частям» (с промежуточными вычислениями).

26.

Dano:  
 $T = 20 \text{ mm}$   
 $m = 2,2 \text{ kg}$   
 $t_0 = 10^\circ\text{C}$   
 $t = 100^\circ\text{C}$   
 $I = 7 \text{ A}$   
 $\eta = 45\%$   
 $U = ?$

CU  
 1200e

Jumlah:  $A_n = C \cdot m \cdot t$   
 $\eta = \frac{A_n}{A_3} \cdot 100\%$   
 $A_3 = I \cdot U \cdot T$   
 $\eta = \frac{C \cdot m \cdot (t - t_0) \cdot 100\%}{I \cdot U \cdot T}$   
 $U = \frac{C \cdot m \cdot (t - t_0) \cdot 100\%}{I \cdot T \cdot \eta}$   
 $= 220 \text{ B}$

Jawab: 220 B

26.

Dano  
 $t = 1200 \text{ e} = 20 \text{ mm}$   
 $m = 2200 \text{ e} = 2,2 \text{ kg}$   
 $t_1 = 10^\circ\text{C}$   
 $t_2 = 100^\circ\text{C}$   
 $I = 7 \text{ A}$   
 $\eta = 45\%$   
 $c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$   
 $U = ?$

Perhitungan

$J = \frac{W}{R}$   
 $\eta = \frac{A_{\text{out}}}{A_{\text{in}}} \cdot 100\%$   
 $A_{\text{out}} = Q$   
 $A_{\text{in}} = I \cdot t$   
 $Q = c \cdot m \cdot \Delta t$

26. Дано: $U?$ $Cu$	Решение:
$T = 20 \text{ мин}$	$\eta = \frac{A_2}{A_3} \quad Q = cm \Delta t \quad Q = A \cdot R \cdot T$
$m = 2,2 \text{ кг}$	$D = \frac{A}{T}$
$t_1 = 10^\circ \text{C}$	$Q = 4200 \cdot 2,2 \cdot (100 - 10) = 831600 \text{ Дж}$
$t_2 = 100^\circ \text{C}$	$A_2 = \frac{Q_2}{D_2} \quad \frac{831600}{8} = 103950$
$I = 7 \text{ А}$	$A = R \cdot I^2 = 7 \cdot 1200 \cdot T = 8400 T \text{ Дж}$
$\eta = 45\%$	$\frac{8400 T}{831600} = 0,45$
$C = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{C}}$	$84 T = 8316 \cdot 0,45$
	$84 T = 3742,2$
	$T = 3742,2 : 84$
	$T = 44,55 \text{ С} \approx 13$
	Ответ: 44,55 В

26. Дано: $Cu$	Решение
$t = 20 \text{ мин}$	$Q = cm \Delta t$
$m = 2,2 \text{ кг}$	$Q = 4200 \cdot 2,2 \cdot 90 = 831600 \text{ Дж}$
$t_1 = 10^\circ \text{C}$	$831600 \text{ Дж} - 45\% \text{ КПД}$
$T = 2 \text{ А}$	$100\% = 1848000 \text{ Дж}$
$\text{КПД} = 45\%$	$1848000 \text{ Дж}$ выделяется за 100
$t_2 = 100^\circ \text{C}$	секунд при силе тока 2 А
$U = ?$	за 1 секунду выделяется
	15 $1848000 : 1200 = 1540$
	$U = 1540 = 220 \text{ В}$
	Ответ: 220 В

### Эталонные баллы за задание

Работа 1	Работа 2	Работа 3	Работа 4
3	1	1	1

### 3.2. Итоговая аттестация

- итоговое тестирование на знание нормативных документов ГИА и регламента проведения экзамена (материалы тестирования размещены в ИОС образовательной организации);

- зачет: оценивание заданий с развернутым ответом; оформление результатов проверки с соблюдением установленных технических требований.  
Слушатель аттестован, если выполнил тест и на зачете суммарное расхождение с эталонными ответами не превысило 15%.

**Пример тестового задания:**

1. Выберите документ, определяющий порядок проведения ГИА-9:
  - 1) Федеральный закон № 273-ФЗ от 29.12.2012 г. «Об образовании в Российской Федерации».
  - 2) Приказ Минпросвещения России № 190, Рособрнадзора № 1512 от 07.11.2018 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования».
  - 3) Приказ Минпросвещения России (Министерства просвещения РФ), Рособрнадзора (Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки) от 07 ноября 2018 г. №189/1513 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования».

**Пример кейсового задания:**

1. Проконсультировать эксперта по проверке заданий с развернутым ответом во время работы ПК ГИА на пункте проверки заданий (ППЗ) может (*Выберите все верные варианты ответа*):
  - 1) старший эксперт, находящийся в аудитории
  - 2) организатор в аудитории
  - 3) консультант, назначенный руководителем ПК
  - 4) председатель ПК ГИА
  - 5) руководитель ППЗ

Материалы для проведения зачета предоставляются ФГБНУ ФИПИ, РЦОИ города Москвы.

## Пример зачетного задания

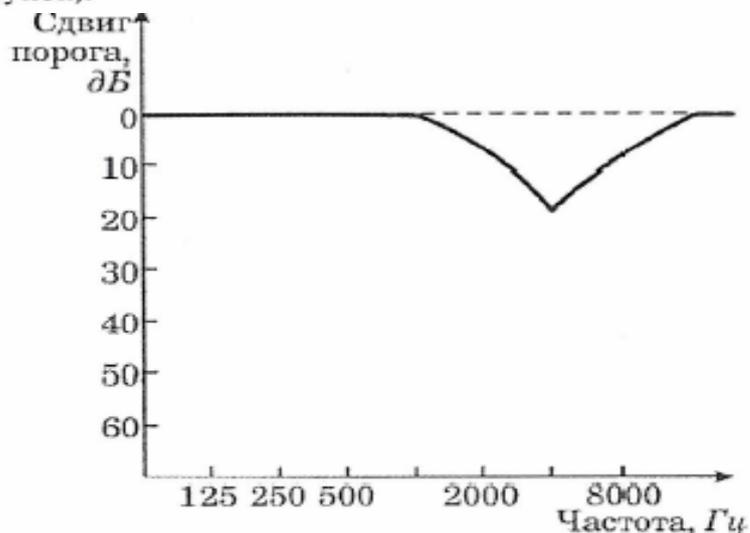
### Текст заданий с развернутым ответом и критерии оценивания заданий (задания даны в нумерации прошлого учебного года)

#### Шум и здоровье человека

Современный шумовой дискомфорт вызывает у живых организмов болезненные реакции. Транспортный или производственный шум действует угнетающе на человека — утомляет, раздражает, мешает сосредоточиться. Как только такой шум смолкает, человек испытывает чувство облегчения и покоя.

Уровень шума в 20–30 децибел (дБ) практически безвреден для человека. Это естественный шумовой фон, без которого невозможна человеческая жизнь. Для “громких звуков” предельно допустимая граница примерно 80–90 децибел. Звук в 120–130 децибел уже вызывает у человека болевые ощущения, а в 150 — становится для него непереносимым. Влияние шума на организм зависит от возраста, слуховой чувствительности, продолжительности действия.

Наиболее пагубны для слуха длительные периоды непрерывного воздействия шума большой интенсивности. После воздействия сильного шума заметно повышается нормальный порог слухового восприятия, то есть самый низкий уровень (громкость), при котором данный человек еще слышит звук той или иной частоты. Измерения порогов слухового восприятия производят в специально оборудованных помещениях с очень низким уровнем окружающего шума, подавая звуковые сигналы через головные телефоны. Эта методика называется аудиометрией; она позволяет получить кривую индивидуальной чувствительности слуха, или аудиограмму. Обычно на аудиограммах отмечают отклонения от нормальной чувствительности слуха (см. рисунок).



Аудиограмма типичного сдвига порога слышимости после кратковременного воздействия шума

- 22 Что происходит с порогом слухового восприятия при высоком уровне шумов? Ответ поясните.

#### Образец возможного ответа

1. Порог слухового восприятия повышается.
2. Шумовой фон раздражает и утомляет человека и снижает способность воспринимать звук, который воспринимается в отсутствие шумов при такой же громкости.

Содержание критерия	Баллы
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок.	2
Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование некорректно или отсутствует. ИЛИ Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован.	1
Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос. ИЛИ Ответ на вопрос неверен, независимо от того, что рассуждения правильны или неверны, или отсутствуют.	0
<i>Максимальный балл</i>	
	2

**23** Используя каретку (брусок) с крючком, динамометр, набор из трёх грузов, направляющую рейку, соберите экспериментальную установку для исследования зависимости силы трения скольжения между кареткой и поверхностью горизонтальной рейки от силы нормального давления. Определите силу трения скольжения, помещая на каретку поочерёдно один, два и три груза. Для определения веса каретки с грузами воспользуйтесь динамометром.

В бланке ответов:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) укажите результаты измерений веса каретки с грузами и силы трения скольжения для трёх случаев в виде таблицы (или графика);
- 3) сформулируйте вывод о зависимости силы трения скольжения между кареткой и поверхностью рейки от силы нормального давления.

#### Характеристика оборудования

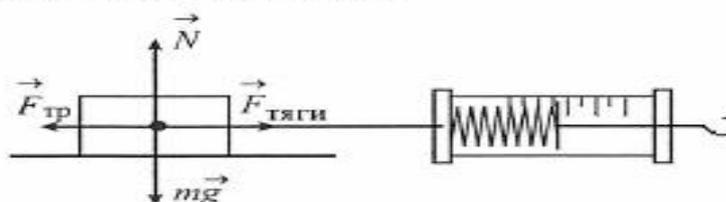
При выполнении задания используется комплект оборудования № 4 в следующем составе:

Наборы лабораторные	Комплект «ГИА-лаборатория»
<b>Комплект № 4</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• каретка с крючком на нити <math>m = (100 \pm 2)</math> г</li> <li>• три груза массой по <math>(100 \pm 2)</math> г</li> <li>• динамометр школьный с пределом измерения 4 Н (<math>C = 0,1</math> Н)</li> <li>• направляющая (коэффициент трения каретки по направляющей приблизительно равен <math>0,20 \pm 0,05</math>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• брусок с крючком на нити <math>m = (60 \pm 8)</math> г</li> <li>• три груза массой по <math>(100 \pm 2)</math> г</li> <li>• динамометр школьный с пределом измерения 1 Н (<math>C = 0,02</math> Н)</li> <li>• направляющая (коэффициент трения бруска по направляющей приблизительно равен <math>0,20 \pm 0,05</math>)</li> </ul>

**Внимание!** При замене какого-либо элемента оборудования на аналогичное с другими характеристиками необходимо внести соответствующие изменения в образец выполнения задания.

### Образец возможного выполнения

1. Схема экспериментальной установки:



2.

№	$F_{\text{тяги}} = F_{\text{тр}}$ (Н)	$P$ (Н) = $mg$
1	0,4	2
2	0,6	3
3	0,8	4

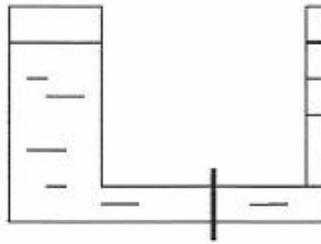
3. Вывод: при увеличении силы нормального давления сила трения скольжения, возникающая между кареткой и поверхностью рейки, также увеличивается.

#### Указание экспертам

- Измерение силы ( $F_{\text{тр}}$  и  $P$ ) считается верным, если её значение попадает в интервал  $\pm 0,2$  Н к указанным в таблице значениям.
- Наличие вывода о функциональной (прямой пропорциональной) зависимости между силой трения скольжения и силой нормального давления не является обязательным, достаточным считается вывод о качественной зависимости.

Содержание критерия	Баллы
<p>Полностью правильное выполнение задания, включающее в себя:</p> <p>1) схематичный рисунок экспериментальной установки;</p> <p>2) правильно записанные результаты прямых измерений (в данном случае силы трения скольжения и силы нормального давления для трёх измерений);</p> <p>3) сформулированный правильный вывод.</p>	4
<p>Приведены все элементы правильного ответа 1–3, но допущена ошибка при переводе одной из измеренных величин в СИ при заполнении таблицы (или при построении графика).</p> <p>ИЛИ</p> <p>Допущена ошибка в схематичном рисунке экспериментальной установки, или рисунок отсутствует.</p>	3
<p>Сделан рисунок экспериментальной установки, правильно приведены результаты прямых измерений величин, но не сформулирован вывод.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Сделан рисунок экспериментальной установки, сформулирован вывод, но в одном из экспериментов присутствует ошибка в прямых измерениях.</p>	2
<p>Записаны только правильные результаты прямых измерений.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Сделан рисунок экспериментальной установки, и частично приведены результаты верных прямых измерений.</p>	1
<p>Все случаи выполнения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления 1, 2, 3 или 4 баллов. Разрозненные записи. Отсутствие попыток выполнения задания.</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	4

- 24 Сообщающиеся сосуды, наполненные водой, разделены внизу перегородкой. Будет ли переливаться вода из одного сосуда в другой, если открыть перегородку? Ответ поясните.



**Образец возможного ответа**

1. Вода не будет переливаться.
2. Поскольку жидкость в сообщающихся сосудах имеет одинаковую плотность, то, в соответствии с формулой  $p = \rho gh$ , где  $p$  – давление на дно сосуда,  $\rho$  – плотность вещества,  $h$  – высота столба жидкости, давление на дно будет одинаковым. Следовательно, после открытия перегородки уровень жидкости не изменится и вода переливаться не будет.

Содержание критерия	Баллы
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок.	2
Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование не является достаточным, хотя содержит указание на физические явления (законы), причастные к обсуждаемому вопросу. ИЛИ Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован.	1
Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос. ИЛИ Ответ на вопрос неверен, независимо от того, что рассуждения правильны или неверны, или отсутствуют.	0
<i>Максимальный балл</i>	2

- 25 Шар массой 4 кг, движущийся с некоторой скоростью, соударяется с неподвижным шаром такой же массы, после чего шары движутся вместе. Определите, какая часть кинетической энергии системы шаров была потеряна в результате соударения?

Возможный вариант решения	
<i>Дано:</i> $m_1 = m_2 = m = 4 \text{ кг}$	$m_1 v = (m_1 + m_2) u; \quad u = \frac{m_1 v}{m_1 + m_2}$ $E_1 = \frac{mv^2}{2}; \quad E_2 = \frac{(m_1 + m_2) u^2}{2} = \frac{mv^2}{4}$ $\frac{E_1 - E_2}{E_1} = \frac{1}{2}$
$\frac{E_1 - E_2}{E_1} = ?$	<i>Ответ:</i> $\frac{E_1 - E_2}{E_1} = \frac{1}{2}$

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 – закон сохранения импульса, баланс энергии, формула для расчёта кинетической энергии</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 style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов.</p> <p style="text-align: center;">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 style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Записаны все исходные формулы, но в <b>одной</b> 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

- 26 Определите массу никелиновой проволоки площадью поперечного сечения  $1 \text{ мм}^2$ , из которой изготовлен реостат, если при напряжении на его концах  $24 \text{ В}$  сила протекающего тока равна  $3 \text{ А}$ . Плотность никелина принять равной  $8800 \text{ кг/м}^3$ .

Возможный вариант решения	
<p><i>Дано:</i></p> <p><math>U = 24 \text{ В}</math></p> <p><math>S = 1 \text{ мм}^2 = 10^{-6} \text{ м}^2</math></p> <p><math>\rho = 0,4 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}^3</math></p> <p><math>I = 3 \text{ А}</math></p> <p><math>\rho_{\text{нк}} = 8800 \text{ кг/м}^3</math></p>	<p><math>R = \frac{U}{I}; R = 8 \text{ Ом}</math></p> <p><math>l = \frac{RS}{\rho}; l = 20 \text{ м}</math></p> <p><math>m = \rho_{\text{нк}}Sl; m = 0,176 \text{ кг}</math></p>
$m = ?$	<i>Ответ:</i> $m = 0,176 \text{ кг}$

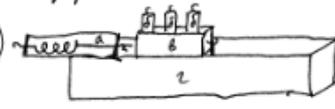
Содержание критерия	Баллы
<p>Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:</p> <p>1) верно записано краткое условие задачи;</p> <p>2) записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи выбранным способом (<i>в данном решении: закон Ома для участка цепи, формула расчета массы тела по его объему и плотности, формула для расчета сопротивления проводника</i>);</p> <p>3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, 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 style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов.</p> <p style="text-align: center;">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 style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Записаны все исходные формулы, но в <b>одной</b> 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

### Эталонные баллы за работу

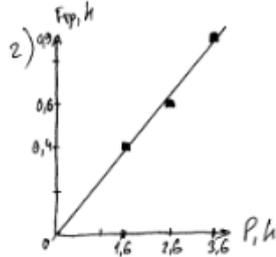
22	23	24	25	26
1	4	2	3	3

## Вариант детской работы

22. Он поднимается, там как природной звуковой камерой человек может воспринимать ~~различные~~ шум, звуковые диапазоны.

23. 1)  а - динамометр  
б - пружина  
в - нагрузка  
2 - направляющая рейка

Комплект № 8551-4В



$$P_{\text{рейки}} = (0,6 \pm 0,1) \text{ Н}$$

$$P_{\text{пруж}} = P_{\text{пруж}} = P_{\text{пруж}} = (1 \pm 0,1) \text{ Н}$$

3) Вывод: сила трения скольжения между кареткой и поверхностью рейки прямо пропорционально зависит от силы нормального давления, которая при отсутствии ускорения равна по величине весу тела в состоянии покоя ( $v = \text{const}$ )

24. Нет, не будет, так как уровень воды в соединенных сосудах одинаков, следовательно давления на одинаковом уровне одинаковы - следовательно ~~тоже~~

25. Дано:  $m_1 = m_2 = 4 \text{ кг}$   
 $v_1$   
 $v_2 = 0$   
 $-\Delta E_{\text{к}} = ?$   
 $E_{\text{к нач}}$

Решение

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v_c, \quad v_c = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2}$$

$$E_k = \frac{m_0 v^2}{2}; \quad E_{\text{к нач}} - E_{\text{к кон}} = \Delta E_{\text{к}}$$

$$E_{\text{к нач}} = \frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 v_2^2}{2} = \frac{(m_1 + m_2) v_c^2}{2} - \Delta E_{\text{к}}$$

$$-\Delta E_{\text{к}} = \left( \frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 v_2^2}{2} \right) - \frac{(m_1 + m_2) v_c^2}{2} \quad /: E_{\text{к нач}}$$

$$\frac{-\Delta E_{\text{к}}}{E_{\text{к нач}}} = 1 - \frac{(m_1 v_1 + m_2 v_2)^2}{2(m_1 + m_2)} : \left( \frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 v_2^2}{2} \right) =$$

$$= 1 - \frac{(m_1 v_1 + m_2 v_2)^2}{(m_1 + m_2)(m_1 v_1^2 + m_2 v_2^2)}$$

$$\frac{-\Delta E_{\text{к}}}{E_{\text{к нач}}} = 1 - \frac{(4 \cdot 2 + 4 \cdot 0)^2}{(4 + 4)(4 \cdot 2^2 + 4 \cdot 0)} = 1 - \frac{16 \cdot 2^2}{32 \cdot 2^2} = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

От вет 0,5 или 50%

26.

Дано:  $S = 1 \text{ мм}^2 = 10^{-6} \text{ м}^2$   
 $U = 24 \text{ В}$   
 $I = 3 \text{ А}$   
 $\rho = 8800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$   
 $\rho = 0,4 \frac{\text{В} \cdot \text{м}}{\text{А}} = 0,4 \cdot 10^{-6} \text{ м} \cdot \text{А}$   
 $m = ?$

Решение.  $R = \frac{U}{I} = \rho \frac{l}{S}$   
 $l = \frac{U}{I} \cdot \frac{S}{\rho}, \quad m = \rho V = \rho l S = \frac{\rho U S^2}{I \rho}$   
 $m = \frac{8800 \cdot 24 \cdot 10^{-12}}{3 \cdot 0,4 \cdot 10^{-6}} = 176000 \cdot 10^{-6} \text{ кг} =$   
 $= 0,176 \text{ кг}$   
 От вет: 0,176 кг или 176 грамм



## **Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы»**

### **4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы**

#### **Нормативные документы**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции).

2. Постановление Правительства Российской Федерации от 31.08.2013 №755 «О федеральной информационной системе обеспечения проведения государственной итоговой аттестации обучающихся, освоивших основные образовательные программы основного общего и среднего общего образования, и приема граждан в образовательные организации для получения среднего профессионального и высшего образования и региональных информационных системах обеспечения проведения государственной итоговой аттестации обучающихся, освоивших основные образовательные программы основного общего и среднего общего образования» (в действующей редакции).

3. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 18.06.2018 г. № 831 «Об утверждении требований к составу и формату сведений, вносимых и передаваемых в процессе репликации в федеральную информационную систему обеспечения проведения государственной итоговой аттестации обучающихся, освоивших основные образовательные программы основного общего и среднего общего образования, и приема граждан в образовательные организации для получения среднего профессионального и высшего образования и региональные информационные системы обеспечения проведения государственной итоговой аттестации обучающихся, освоивших основные образовательные программы основного общего и среднего общего образования, а также к срокам внесения и передачи в процессе репликации сведений в указанные информационные системы».

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации № 189, Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки № 1513 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования».

5. Постановление Правительства Москвы №184-ПП от 4.05.2011 г. «Об утверждении Порядка выплаты и определения размера компенсации работникам, привлекаемым к проведению единого государственного экзамена, за работу по его подготовке и проведению» (в действующей редакции).

6. Приказ Департамента образования города Москвы от 23.03.2016 №210 «О выплате компенсации педагогическим работникам, участвующим в подготовке и проведении единого государственного экзамена» (в действующей редакции).

7. Приказ Департамента образования города Москвы от 16.10.2018 № 408 «О распределении функций по организации и проведению государственной

итоговой аттестации по образовательным программам основного общего и среднего общего образования в 2019 году».

8. Приказ Департамента образования города Москвы от 01.02.2019 г. № 31 «О формировании предметных комиссий при проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования».

9. Приказ Департамента образования города Москвы от 29.12.2018 г. №515 «Об утверждении Положения о предметных комиссиях при проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования».

10. Приказ Департамента образования города Москвы от 01.02.2019 г. № 33 «Об утверждении состава комиссии по присвоению статуса эксперта кандидатам в члены предметных комиссий при проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования и формы сертификата».

11. Распоряжение Департамента образования города Москвы от 20 марта 2019 года № 37р «Об определении минимального количества баллов, подтверждающего освоение обучающимися образовательных программ основного общего образования».

12. Документы, определяющие структуру и содержание контрольных измерительных материалов основного государственного экзамена в 2019 г.

13. Иные федеральные, ведомственные и региональные нормативные акты и методические материалы по организации и проведению государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования (обновляются ежегодно).

### **Основная литература**

1. Демонстрационный вариант основного государственного экзамена по физике в 2020 году. – М.: ФИПИ, 2019.

2. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения основного государственного экзамена по физике в 2020 году. – М.: ФИПИ, 2019.

3. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2020 году основного государственного экзамена по физике.– М.: ФИПИ, 2019.

### **Интернет-ресурсы**

1. Демоверсии, спецификации, кодификаторы. ФГБНУ ФИПИ - <http://www.fipi.ru/oge-i-gve-9/demoversii-specifikacii-kodifikatory>

2. Раздел «Для предметных комиссий субъектов РФ» на сайте ФГБНУ ФИПИ - <http://www.fipi.ru/oge-i-gve-9/dlya-predmetnyh-komissiy-subektov-rf>

3. Открытый банк заданий. Обществознание. ФГБНУ ФИПИ - <http://85.142.162.126/os/xmodules/qprint/index.php?proj=AE63AB28A2D28E194A286FA5A8EB9A78>

#### **4.2. Материально-технические условия реализации программы**

Аудитории, оборудованные аудио-, видеоаппаратурой, с доступом к сети Интернет.