Всероссийская олимпиада школьников по физике

2020-2021 учебный год

Муниципальный этап

Свердловская область

**11 класс**

**Пояснительная записка**

Комплект заданий муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по физике составлен в соответствии с «Методическими рекомендациями по проведению школьного и муниципального этапов Всероссийской олимпиады школьников по физике в 2020/2021 учебном году» Центральной предметно-методической комиссии Всероссийской олимпиады школьников по физике.

При составлении комплекта учитывался порядок и сроки прохождения определённых тем, а также наличие у учащихся математических знаний и навыков к моменту проведения муниципального этапа (конец ноября). Комплект заданий содержит 5 заданий различного уровня сложности, одна из которых – псевдоэкспериментальная.

Условия задач различны по способу подачи информации. Есть как расчётные задачи, в которых требуется дать числовое значение физической величины, так и те, что решаются в общем виде – ответ записывается в виде формулы.

Комплект включает в себя 5 заданий различного уровня сложности.

Краткое описание заданий:

Задание 1.

Задание среднего уровня на закон сохранения и превращения энергии, законов постоянного электрического тока, формулы энергии конденсатора, знания закона сохранения и изменения энергии, закон Джоуля-Ленца. Задача более-менее олимпиадная, требующая умения строить простые физические и математические модели сложных процессов. При использовании закона изменения энергии с математическими преобразованиями проблем быть не должно.

Задание 2. Задача на термодинамику, вычисление КПД циклических процессов, первое начало термодинамики. Необходимо знать, что работу газа можно найти как площадь под графиком процесса в координатах *pV*. Несмотря на определенную сложность в нахождении работы газа, общий метод решения задачи должен быть понятен участникам, что позволяет оценить уровень задания как средний.

Задание 3. Задача на знание базовых законов динамики и гидростатики с усложнением в виде зависимости силы сопротивления от скорости. Математически не требует сложных вычислений, задача среднего уровня.

Задание 4. Задача на темы: сила Лоренца, движение заряженных частиц в магнитном поле. Для решения задачи необходим правильный учёт различных вариантов движения частиц. Математически задача не слишком сложна, но требует анализа нескольких возможных ситуаций. Уровень задачи – сложная.

Задание 5 (псевдо эксперимент) - на обработку данных уже проведённого эксперимента. Сам эксперимент уже описан в условии задачи. Решение потребует умения работать с графиками и умения линеаризовать реальные данные с определением возможного участка линеаризации, а также умения фильтрации возможных промахов. Уровень – выше среднего.

В комплект входит минимум один вариант подробного решения каждой задачи, рассмотрены возможные вариации в решениях. Кроме того, по каждой задаче предложены примерные критерии оценивания. Каждую теоретическую задачу предлагается оценивать исходя из максимума, приведённого в условии. Жюри следует придерживаться критериев оценивания, рекомендованных авторами при наличии у участника подобной авторам логики решения. Решение задачи разбито на этапы с оценкой каждого этапа решения, где-то рассмотрены альтернативные ветки решений. Направлению участника по основному ходу решения способствуют вопросы-подсказки в условии каждой задачи. Ниже показан пример оценивания задачи с максимумом в 10 баллов в случае сильно альтернативной логики решения:

9-10 баллов выставляется за полностью решенную задачу, а именно, описана физическая модель, записаны уравнения, произведены математические преобразования, получен ответ в общем виде и числовой ответ;

7-8 баллов – задача решена почти, имеются небольшие недочёты, например, ответ не доведён до числа;

5-6 баллов – найден физический принцип, положенный в основу решения задачи, ход решения в целом верен, но задача не решена, либо имеются математические ошибки;

4-5 баллов – дана физическая модель, описаны явления, правильно записаны начальные уравнения и законы, либо в том случае, если в задаче несколько вопросов, то дан ответ примерно на половину из поставленных в условии вопросов;

2-3 балла – частично записаны начальные уравнения;

1 балл – имеются отдельные формулы или соображения, относящиеся к задаче.

Ответы, данные односложно, без обоснования, оцениваются в 0 баллов.

Предлагаемый комплект заданий ориентирован на отбор учащихся 11 классов общеобразовательных учреждений, обладающих знаниями и умениями, необходимыми для участия в региональном этапе Всероссийской олимпиады школьников по физике.

**Важная информация, которую организаторам олимпиады необходимо заранее довести до сведения участников: каждому участнику олимпиады по физике необходимо при себе иметь калькулятор, линейку, карандаш и стирательную резинку!** **В 5 задании любые другие измерительные инструменты, включая миллиметровую бумагу использовать в решении запрещено!!!**