

Всероссийская олимпиада школьников по физике

2019-2020 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 в 2019/2020 учебном году по физике» 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 – экспериментальная.

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 – на основное уравнение для идеального газа, законы плавания тел и тему “плотность”. Возможны трудности с использованием формул стереометрии, что влияет на точность ответа. Уровень сложности - низкий.

Задание 2 – среднего уровня на закон сохранения и превращения энергии, закон Джоуля-Ленца и теплоёмкость - тепловое равновесие. Задача чисто олимпиадная, требующая нестандартного подхода и умения строить простые модели сложных процессов. С математическими преобразованиями проблем быть не должно.

Задание 3 – нестандартное на применение закона Ома и 2-го закона Кирхгофа для схем с нелинейным элементом, на умение составлять эквивалентные электрические схемы. Возможны сложности с математическими преобразованиями.

Задание 4 – комбинированное на кинематику движения в однородном поле тяжести и основы электростатики. Для решения необходимо уметь применять закон сохранения энергии, знать энергию взаимодействия точечных электрических зарядов, а также иметь представление о симметрии механического движения. Следует отметить, что при выполнении задания не нужно проводить громоздкие математические преобразования, а основная сложность задачи заключается именно в физическом анализе характера движения системы. Уровень сложности - выше среднего.

Задание 5. Для решения пятой задачи нужно продемонстрировать навыки планирования и проведения эксперимента и навыки обработки экспериментальных данных. Задача требует нестандартного подхода, умения найти способ измерения нужной величины, имея лишь ограниченный набор инструментов. Экспериментальное задание является времязатратным и показывает владение как теоретическими основами, так и умением ставить эксперимент, поэтому его предлагается оценивать исходя из максимума в 15 баллов согласно приведённым критериям оценивания.

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!!!**

По всем вопросам обращаться: **Синицын Владимир Евгеньевич**, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры теоретической и математической физики института естественных наук и математики Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, тел. +79226090411.