

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

**Перечень и содержание тем
Всероссийской олимпиады школьников «Высшая проба»
по физике
для учащихся 9 класса**



Москва, 2020

Тема I МЕХАНИКА

1. Кинематика

Механическое движение. Способы описания механического движения. Материальная точка. Равномерное прямолинейное движение и его уравнения. Скорость. Графическое представление равномерного прямолинейного движения.

Прямолинейное неравномерное движение. Средняя и мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Скорость при равноускоренном движении. Кинематические уравнения для равноускоренного движения, графическое представление равноускоренного движения.

Движение в поле тяжести. Свободное падение. Баллистика. Уравнение траектории и основные параметры траектории при броске тела под углом к горизонту в поле тяжести.

Равномерное движение по окружности.

2. Динамика

Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Сила. Масса.

Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

Сила тяжести. Вес тела. Невесомость. Перегрузки. Искусственные спутники Земли. Закон Всемирного тяготения. Первая космическая скорость

Сила упругости. Закон Гука. Силы трения. Сила вязкости.

3. Законы сохранения

Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Работа силы. Работа силы тяжести и силы упругости. Мощность. КПД. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии в механике.

4. Гидростатика

Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Сообщающиеся сосуды. Насос. Поток жидкости или газа. Уравнение Бернулли.

5. Статика

Рычаг. Устойчивое и не устойчивое равновесие. Момент силы. Правило моментов. Подвижные и неподвижные блоки.

Тема II КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

1. Колебания

Механические колебания. Математический маятник. Пружинный маятник. Гармонические колебания. Период, частота и фаза колебаний. Превращение энергии. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

2. Волны

Распространение колебаний в пространстве. Волны. Поперечные и

продольные волны. Длина волны. Скорость распространения волны.
Звук. Скорость звука. Громкость, высота и тембр. Отражение звука. Эхо.

Тема III МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

1. Молекулярно–кинетическая теория

Основные положения МКТ. Масса молекул. Взаимодействие молекул.
Газообразные, жидкие и твердые тела.

2. Термодинамика

Количество теплоты. Внутренняя энергия. Нагрев и охлаждение.
Теплоемкость и удельная теплоемкость. Кипение и конденсация. Испарение.
Удельная теплота парообразования. Плавление и отвердевание. Удельная
теплота плавления. Горение. Удельная теплота горения. Уравнение теплового
баланса.

3. Влажность

Насыщенный пар. Абсолютная и относительная влажность. Точка росы.
Психрометр. Психрометрическая таблица.

Тема IV ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ

1. Электростатика

Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Электрическое поле. Закон
Кулона и напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции.
Элементарный электрический заряд.

2. Постоянный ток

Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление,
удельное сопротивление. Работа и мощность тока. Закон Джоуля–Ленца.
Последовательное и параллельное соединение проводников. Измерение силы
тока и напряжения. Вольт–Амперная характеристика. Нелинейные элементы.
Лампочка. Диод.

3. Магнитные взаимодействия.

Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Поток вектора магнитной
индукции. Сила Лоренца. Сила Ампера. Циклотрон. Электроизмерительные
приборы.

Тема V ОПТИКА

1. Геометрическая оптика

Свет. Закон прямолинейного распространения света. Отражение света.
Плоское зеркало.
Оптическая среда. Показатель преломления, закон преломления света.
Полное внутреннее отражение. Линза. Фокусное расстояние и оптическая
сила тонкой линзы: формула оптической силы через радиусы кривизны

линзы. Построение изображения. Увеличенное и уменьшенное изображения. Сферическое зеркало.

2. Оптические приборы

Фотоаппарат. Проекционный аппарат. Глаз. Очки. Лупа. Микроскоп. Телескоп.

Основная литература*

1. Перышкин А.В. Физика. 7 класс. Учебник. – М.: Дрофа, 2006.
2. Перышкин А.В. Физика. 8 класс. Учебник. – М.: Дрофа, 2006.
3. Перышкин А.В. Физика. 9 класс. Учебник. – М.: Дрофа, 2006.

Дополнительная литература*

1. Физика – 7: В 2 ч. Строение вещества. Взаимодействие тел. Давление. Работа. Энергия. / Е.Н. Филатов – М.: ВШМФ «Авангард», 1999.
2. Физика – 8: В 3 ч. Тепловые явления. Электрические явления. Световые явления. / Е.Н. Филатов – М.: ВШМФ «Авангард», 2000.
3. Физика – 9: В 2 ч. Кинематика. Динамика. Законы сохранения. / Е.Н. Филатов – М.: ВШМФ «Авангард».
4. Начала физики / Ю.Г. Павленко. – М.: Экзамен, 2007.
5. Всероссийские олимпиады школьников по физике. 1992–2001. / Под ред. С.М. Козела, В.П. Слободянина. – М.: Вербум–М, 2002.
6. Задачи по физике. / Под ред. О.Я Савченко. – М.: Наука, 1988.
7. Задачи Московских городских олимпиад по физике. 1986–2005. / Под ред. М.В. Семёнова, А.А. Якуты. – М.: МНЦМО, 2007.
8. Сборник задач по физике. / Л.П. Баканина, В.Е. Белонучкин, С.М. Козел и др. – М.: Наука, 1971.
9. 1001 задача по физике с ответами, указаниями, решениями. / И.М. Гельфгат, Л.Э. Генденштейн, Л.А. Кирик. – М.: Илекса, 2011.
10. Физическая олимпиада: экспериментальный тур. / А.И. Слободянюк.
11. Отсканированные номера журнала «Квант» kvant.ras.ru
12. Архивы задач этапов ВсОШ и международных олимпиад 4ipho.ru/archiv-zadach

* – Для основной и дополнительной литературы допустимы и другие года издания.