



## ШКОЛЬНЫЙ И МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП



Дети едят олимпиаду в Сириусе

**Сроки окончания этапов олимпиады:**

**школьного** этапа олимпиады – не позднее **01 ноября**;

**муниципального** этапа олимпиады – не позднее **25 декабря**.

В задания нельзя включать задачи по разделам физики, не изученным в соответствующем классе к моменту проведения олимпиады (см. Приложение 2);

Задания не должны допускать неоднозначности трактовки условий.

Задания не должны включать термины и понятия, не знакомые учащимся данной возрастной категории. **В Telegram urok5minut**

Для теоретического тура **школьного** этапа олимпиады предметно-методическим комиссиям рекомендовано разработать задания, содержащие число задач, указанное в нижеприведённой таблице. На их решение участник может затратить время, указанное в этой же таблице.

<b>7 класс</b>	4 задачи	90 минут
<b>8 класс</b>	4 задачи	90 минут
<b>9 класс</b>	4 задачи	120 минут
<b>10 класс</b>	5 задач	150 минут
<b>11 класс</b>	5 задач	150 минут

**Допускается централизованное проведение школьного этапа с применением информационно-коммуникационных технологий.**

## Муниципальный этап

Задания теоретического тура муниципального этапа олимпиады должны быть разработаны отдельно для каждого класса (параллели). На их решение участник может затратить время, указанное в этой же таблице.

<b>7 класс</b>	4 задачи	180 минут
<b>8 класс</b>	4 задачи	180 минут
<b>9 класс</b>	5 задач	230 минут
<b>10 класс</b>	5 задач	230 минут
<b>11 класс</b>	5 задач	230 минут

**Допускается включение в комплект каждого класса экспериментального задания (с простым оборудованием) или псевдоэкспериментальной задачи.**

Не допускается начисление штрафных баллов за выполненное задание.

На олимпиаде, как правило, используется 10-балльная шкала: каждая задача, вне зависимости от уровня её сложности, оценивается целым числом баллов от 0 до 10. Итог подводится по сумме баллов, набранных Участником.

Основные принципы оценивания приведены в таблице.

<i>Баллы</i>	<i>Правильность (ошибочность) решения</i>
10	Полное верное решение.
7–9	Верное решение. Имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение. Допущены арифметические ошибки, не влияющие на знак ответа.
5–7	Задача решена частично, или даны ответы не на все вопросы.
3–5	Решение содержит пробелы в обоснованиях, приведены не все необходимые для решения уравнения.
1–2	Рассмотрены отдельные важные случаи при отсутствии решения (или при ошибочном решении).
0	Решение неверное, продвижения отсутствуют.
0	Решение отсутствует.

В методических рекомендациях по проведению олимпиады следует проинформировать жюри о том, что:

а) любое **правильное** решение оценивается в 10 баллов.

Недопустимо снятие баллов за то, что решение слишком длинное, или за то, что решение школьника **отличается от приведенного в методических разработках** или от других решений, известных жюри; при проверке работы важно вникнуть в логику рассуждений участника, оценивается степень ее правильности и полноты;

б) черновики работ не проверяются;

д) **баллы не выставляются «за старание участника»**, в том числе за запись в работе большого по объему текста, не содержащего продвижений в решении задачи;

е) в программе олимпиады в обязательном порядке **должна быть** предусмотрена **апелляция**;

з) **при распределении дипломов** победителей и призёров олимпиады **нужно исходить**, в первую очередь, **из числа участников**. Процент набранных баллов от максимально возможного учитывается, начиная с регионального этапа.

## Примеры заданий муниципального этапа олимпиады

### 7 КЛАСС

**Задача 3 (лёгкая). Жесть, а не коробочка.** В распоряжении экспериментатора Глюка оказался тонкий квадратный лист жести массой  $m_0 = 512$  г с длиной стороны  $L = 80$  см. Глюк вырезал из него несколько квадратных заготовок с длиной стороны  $a = 10$  см и сделал из них полые кубики, из которых затем составил один большой куб с длиной стороны  $2a$ .

Определите:

- 1) Какое максимальное число маленьких кубиков можно изготовить?
- 2) Массу  $M$  большого куба.

*Возможное решение и критерии оценивания:*

Из данного листа жести можно вырезать 8 рядов по 8 квадратов заданного размера в каждом. Всего 64 заготовки. 1 балл.

Масса каждой заготовки  $m_{\text{кв}} = \frac{512}{64} = 8$  г. 1 балл.

Кубик будет состоять из 6 граней 2 балла.

Масса кубика  $m = 6m_{\text{кв}} = 48$  г. 1 балл.

**Значит, всего можно будет изготовить 10 кубиков** (4 квадрата останутся) 2 балла.

Куб будет состоять из  $2 \times 2 \times 2 = 8$  кубиков. 2 балла.

**Масса большого куба  $M = 8m = 384$  г.** 1 балл.

**Задача 4 (псевдоэксперимент). Ищем объемы.** Экспериментатор Глюк взял мензурку, частично заполненную водой, и поставил её под кран, из которого каждую секунду падала по одной капле воды. Затем он начал фиксировать изменение объёма содержимого мензурки  $V$  от времени  $t$ . Результаты измерений он занёс в таблицу (табл. 1).

$t, \text{с}$	12	18	26	32	38	42	46	52	58
$V, \text{см}^3$	42	46	52	58	62	66	68	74	78

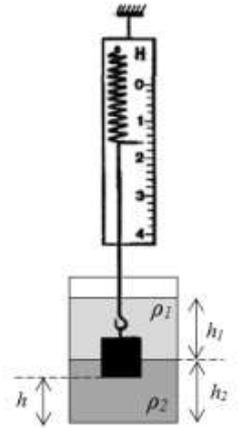
*Задания*

1. Постройте график зависимости  $V$  от  $t$ .  
Используя построенный график, определите:
2. объём воды, который был в мензурке изначально;
3. объём одной капли;
4. объём воды, который будет в мензурке спустя 2 минуты.

*Примечание:* считайте, что объёмы капелек воды одинаковые, а отсчёт времени ведётся с того момента, как мензурка была поставлена под кран.

## 8 КЛАСС

**Задача 4 (псевдоэксперимент). Динамометр.** Ученица 8 класса выполняла экспериментальное задание по исследованию выталкивающей силы различных жидкостей. Для этого она взяла цилиндрический сосуд и налила в него две несмешивающиеся жидкости плотностями  $\rho_1$  и  $\rho_2$  и высотами  $h_1$  и  $h_2$  соответственно. После этого она взяла динамометр, подвесила к нему металлическое тело и начала медленно опускать его в сосуд с жидкостями. В таблицу она вносила показания динамометра  $F$  в зависимости от глубины погружения  $h$  металлического тела. Определите:



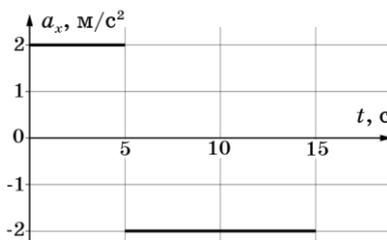
1. Высоты жидкостей  $h_1$  и  $h_2$ .
2. Объем металлического тела.
3. Плотности жидкостей  $\rho_1$  и  $\rho_2$ .

$F$ , Н	6,3	6,3	6,3	5,4	4,5	3,6	3,6	3,6	3,6	3,3	3,0	2,7	2,7	2,7
$h$ , см	55	51	50	49	48	47	46	36	35	34	33	32	31	30

**Примечание.** Металлическое тело представляет собой кубик. Объем металлического кубика мал по сравнению с объемом сосуда, поэтому при его погружении в жидкости высоты их уровней не изменяются. Подвес динамометра считать невесомым и пренебрежимо малым по сравнению с размерами металлического кубика. Принять коэффициент  $g = 10$  Н/кг.

## 9 КЛАСС

**Задача 1 (средней сложности). Частичный график.** На рисунке приведён график зависимости проекции ускорения  $a_x$  от времени  $t$  для частицы с момента начала наблюдения до момента её остановки. Определите максимальную скорость  $v_{\max}$  частицы и путь  $s$  пройденный ей за 15 с.



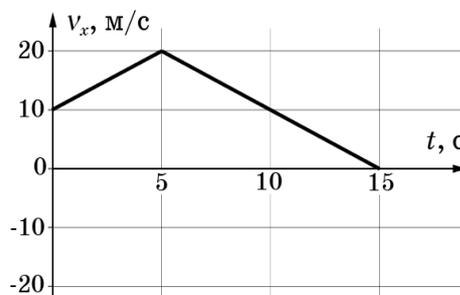
*Возможное решение:*

В момент  $t = 15$  с частица должна остановиться.

К этому моменту её скорость изменится на  $\Delta v = -10$  м/с (величина  $\Delta v$  пропорциональна площади под графиком  $a(t)$ ). Значит начальная скорость  $v_0 = 10$  м/с. Теперь можно построить полноценный график  $v(t)$ .

Максимальная скорость частицы будет в момент  $t = 5$  с:  $v_{\max} = 20$  м/с.

Путь пройденный частицей соответствует площади под графиком  $v(t)$ :  $s=175$  м.

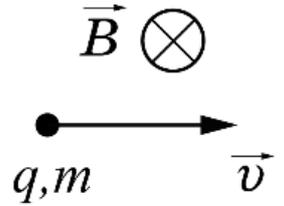


*Критерии оценивания:*

- |  |          |
|--|----------|
| 1) Найдено изменение скорости за всё время движения  | 2 балла. |
| 2) Найдена начальная скорость  | 1 балл.  |
| 3) Построен правильный, «культурный» график $v(t)$   | 4 балла. |
| Вместо графика могут быть использованы уравнения движения и скорости для двух участков равноускоренного движения ( <b>по 1 баллу за каждое правильное уравнение</b> ). |          |
| 4) Найдена скорость $v_{\max}$   | 1 балл.  |
| 5) Найден путь $s$   | 2 балла. |

## 11 КЛАСС

**Задача 4 (сложная). Электродинамика.** Частица с зарядом  $q = 1,2$  мкКл и массой  $m = 0,8$  мг движется со скоростью  $v = 100$  м/с в однородном электромагнитном поле с индукцией  $B = 1$  мТл и напряжённостью  $E = 0$ . На рисунке показано направление скорости частицы  $\vec{v}$  в рассматриваемый момент времени. Вектор  $\vec{B}$  перпендикулярен  $\vec{v}$  и направлен от нас. Описание ситуации сделано относительно некоторой инерциальной системы отсчёта. Перейдём в другую инерциальную систему отсчёта, движущуюся относительно первой со скоростью  $\vec{v}$ .



1) Определите направление и величину ускорения частицы  $\vec{a}'$  в рассматриваемый момент во второй системе отсчёта.

2) Определите направление и величину напряжённости поля  $\vec{E}'$  во второй системе отсчёта.

*Возможное решение:*

Скорости частицы много меньше скорости света в вакууме, поэтому можно пользоваться законами классической механики. Известно, что масса и заряд инвариантны к смене СО. Так как мы переходим из одной ИСО в другую, то ускорение в ней будет тем же:  $\vec{a}' = \vec{a}$ .

В исходной ИСО это ускорение сообщает сила Лоренца  $\vec{F} = q(\vec{E} + \vec{v} \times \vec{B}) = q\vec{v} \times \vec{B}$ .

Тогда величина ускорения  $|\vec{a}| = F / m = 0,15$  м/с<sup>2</sup>.

Направления силы и ускорения определяются правилом правой руки. С учётом положительного знака заряда частицы – в плоскости рисунка перпендикулярно скорости вверх.

В новой системе отсчёта частица в начальный момент неподвижна, поэтому магнитная составляющая поля на неё не действует, но зато появляется сила со стороны электрической компоненты  $E'$ .

Сила, действующая на частицу в новой СО,  $F' = ma'$ .

Тогда модуль напряжённости  $E' = F' / q = vB = 0,1$  В/м.

Направление совпадёт с направлением ускорения.

*Критерии оценивания:*

- |  |         |
|--|---------|
| 1) Указано, что в разных ИСО ускорение частицы одно и то же      | 1 балл. |
| 2) Приведена формула для модуля силы Лоренца                     | 1 балл. |
| 3) Записан второй закон Ньютона                                  | 1 балл. |
| 4) Вычислено значение ускорения                                  | 1 балл. |
| 5) Правильно указано направление ускорения                       | 1 балл. |
| 6) Указано, что в начальный момент в новой ИСО нет магнитных сил | 1 балл. |
| 7) Записан второй закон Ньютона в новой ИСО                      | 1 балл. |
| 8) Получена формула для модуля вектора напряженности $E'$        | 1 балл. |
| 9) Вычислен модуль напряжённости $E'$ в новой ИСО                | 1 балл. |
| 10) Указано направление вектора напряжённости поля $E'$          | 1 балл. |

**Задача 5 (псевдоэксперимент). На Марсе.** Учащимся было предложено изучить, как на Марсе зависит время соскальзывания бруска с наклонной плоскости без начальной скорости от угла ее наклона к горизонту. Длина плоскости  $L = 60$  см, размеры бруска малы по сравнению с размерами плоскости. Датчики контроля времени установлены в самом начале и в самом конце плоскости (измеряют время прохождения телом всей длины плоскости). Для определения угла наклона плоскости школьники измеряли разность высот  $H$  между верхним и нижним краями плоскости. Вам доступна таблица с измерениями учащихся. Известно, что  $g = 4,1 \text{ м/с}^2$ . Пользуясь предложенными данными определите:

- 1) коэффициент трения бруска о наклонную плоскость;
- 2) на какой планете выполняли работу школьники.

<b>H, см</b>	<b>t, с</b>							
6	Не скользит	16	Не скользит	26	20,55	36	10,69	
7		17		27	18,03	37	9,69	
8		18		28	17,00	38	10,14	
9		19		29	15,81	39	9,43	
10		20		30	14,15	40	8,68	
11		21		31	13,96	41	8,78	
12		22		32	12,44	42	8,53	
13		23		47,54	33	12,53	43	8,05
14		24		31,87	34	11,05	44	8,00
15		25		25,05	35	10,80	45	8,04

## Интернет-ресурсы

1. <https://os.mipt.ru> Сетевая олимпиадная школа «Физтех регионам» (7–11 классы).
2. <https://4ijso.ru/> Сайт для кандидатов на международную естественнонаучную олимпиаду юниоров (IJSO).
3. <http://www.4ipho.ru/>. Сайт подготовки национальных команд по физике и по естественным наукам к международным олимпиадам.
4. <http://potential.org.ru>. Журнал «Потенциал».
4. <http://kvant.mccme.ru>. Журнал «Квант».
5. <http://olymp74.ru>. Олимпиады Челябинской области (ФМЛ 31).
6. <http://physolymp.spb.ru>. Олимпиады по физике Санкт-Петербурга.
7. <http://vsesib.nsest.ru/phys.html>. Олимпиады по физике НГУ.
8. <http://genphys.phys.msu.ru/ol/>. Олимпиады по физике МГУ.
9. [mephi.ru/schoolkids/olimpiads/](http://mephi.ru/schoolkids/olimpiads/). Олимпиады по физике НИЯУ МИФИ.
10. <http://mosphys.olimpiada.ru/>. Московская олимпиада школьников по физике.
11. <http://edu-homelab.ru>. Сайт олимпиадной школы при МФТИ по курсу «Экспериментальная физика».

**Приложение 4.**  
**Программа всероссийской олимпиады школьников по физике**  
**с учетом сроков прохождения тем**

Комплекты заданий различных этапов олимпиад составляются по принципу «накопленного итога» и могут включать как задачи, связанные с разделами школьного курса физики, которые изучаются в текущем году, так и задачи по пройденным ранее разделам.

Выделенные жёлтым цветом темы **не следует** включать в задания ближайшей олимпиады, в дальнейшие – можно.

В столбце «Месяц» указываются примерные сроки (календарный месяц) прохождения темы.

**7 КЛАСС**

<i>№</i>	<i>Тема</i>	<i>Месяц</i>	<i>Примечания</i>
1	Измерение физических величин. Цена деления. Единицы измерений физических величин. Перевод единиц измерений. Погрешность измерения (общие понятия).	9	Расчет погрешности потребует только на заключительном этапе олимпиады в 8 классе!
2	Механическое движение. Путь. Перемещение. Равномерное движение. Скорость. Средняя скорость. Графики зависимостей величин, описывающих движение. Работа с графиками, в т.ч. <b>культура построения графиков</b> . Общее понятие об относительности движения. Сложение скоростей для тел, движущихся параллельно.	10	
	<b>1. Школьный этап олимпиады</b> Необходимо принимать во внимание, что школьники <b>(Физика)</b> не знакомы с понятием проекции (это тема начала 9 класса). <b>(Математика)</b> школьники не знают корни и тригонометрию	10	
3	Объем. Масса. Плотность. Смеси и сплавы.	11	Если второй этап в декабре, то можно включать эту тему
	<b>1. Муниципальный этап олимпиады</b> <b>Математика!</b> Школьники умеют решать линейные уравнения, знают признаки равенства треугольников, параллельность прямых.	11-12	
4	Инерция. Взаимодействие тел. Силы в природе (тяжести, упругости, трения). Закон Гука. Сложение параллельных сил. Равнодействующая.	12-1	

<i>№</i>	<i>Тема</i>	<i>Месяц</i>	<i>Примечания</i>
	<b>2. Региональный этап олимпиады. Олимпиада Максвелла</b>	1	<b>На экспериментальном туре уметь пользоваться:</b> линейкой, секундомером, мерным цилиндром, весами.
5	Механическая работа для сил, направленных вдоль перемещения, мощность, энергия. Графики зависимости силы от перемещения и мощности от времени.	1 (4)	Основные понятия. Вычисление работы через площадь под графиками перемещения и мощности.
6	Простые механизмы, блок, рычаг. Момент силы. Правило моментов (для сил, лежащих в одной плоскости, и направленных вдоль параллельных прямых). Золотое правило механики. КПД.	3 (5)	
7	Давление.	4 (1)	
8	Основы гидростатики. Закон Паскаля. Атмосферное давление. Гидравлический пресс. Сообщающиеся сосуды. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.	4 (2)	
	<b>4. Заключительный этап олимпиады Максвелла.</b> !!! Здесь и далее может потребоваться умение работать с графиками: расчёт площади под графиком, проведение касательных для учёта скорости изменения величины. <b>Математика!</b> Школьники знают начальные сведения об окружности и некоторые её свойства (диаметр, хорда, касательная). Формулы сокращённого умножения (разность квадратов, сумма и разность кубов).	4	<b>На экспериментальном туре уметь пользоваться:</b> динамометром.  Оценивается культура построения графиков.

## 8 КЛАСС

<i>№</i>	<i>Тема</i>	<i>Месяц</i>	<i>Примечания</i>
1	Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия. Теплопроводность. Конвекция. Излучение.	9	Основные понятия без формул.
2	Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота сгорания, плавления, испарения. Уравнение теплового баланса при охлаждении и нагревании.	9–10	
3	Агрегатные состояния вещества. Плавление. Удельная теплота плавления. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования.	10	
	<b>1. Школьный этап олимпиады.</b> <b>Математика!</b> Необходимо принимать во внимание, что школьники не знают корни и тригонометрию.	10	
4	Мощность и КПД нагревателя. Мощность тепловых потерь. Уравнение теплового баланса с учетом фазовых переходов, подведенного тепла и потерь.	11–12	Если второй этап в декабре, то можно включать эту тему
	<b>2. Муниципальный этап олимпиады.</b> <b>Математика!</b> Школьники знают теорему Пифагора, квадратные корни и элементы тригонометрии ( $\sin$ , $\cos$ и $\operatorname{tg}$ острого угла).	11–12	
5	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя.	12	Основные понятия без формул.
	<b>3. Региональный этап олимпиады.</b> <b>Олимпиада имени Дж. Кл. Максвелла.</b>	1	<b>На экспериментальном туре уметь пользоваться:</b> жидкостным манометром, барометром, тонометром, термометром/термопарой.
6	Электризация. Два рода зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Проводники и диэлектрики. Электрическое поле. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атомов.	1	Основные понятия без формул.
7	Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Удельное сопротивление.	2	Амперметры, вольтметры, омметры, ваттметры (идеальные и не идеальные)
8	Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Расчет простых цепей постоянного тока.	2	

<i>№</i>	<i>Тема</i>	<i>Месяц</i>	<i>Примечания</i>
9	Нелинейные элементы и вольтамперные характеристики (ВАХ).	2–3	На уровне ВАХ (лампа накаливания, диод)
10	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.	3	
	<b>4 Заключительный этап Олимпиады Максвелла.</b> Не обязательно, но целесообразно, в индивидуальном порядке изучение понятия потенциала. Пересчёт сопротивления симметричной звезды в треугольник и обратно. <b>!!!</b> Начиная с этого этапа и далее на экспериментальных турах элементарный учет погрешности обязателен! <b>Математика!</b> Пройдены квадратные корни и квадратные уравнения. Теорема Виета.	4	<b>Для экспериментального тура:</b> Резисторы, реостаты, лампы накаливания, источники тока. Электроизмерительные приборы: амперметр, вольтметр, омметр, мультиметр.
11	Магнитное поле. Силовые линии. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Электромагниты. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током.	4	Основные понятия без формул.
12	Источники света. Распространение света. Тень и полутень. Камера – обскура. Отражение света. Законы отражения света. Плоское зеркало. Область видимости изображений.	5	Основные понятия. Умение строить ход лучей.
13	Преломление света. Законы преломления (формула Снелла). Линзы. Фокус и оптическая сила линзы. Построения хода лучей и изображений в линзах. Область видимости изображений. Фотоаппарат. Близорукость и дальнозоркость. Очки. <b>Математика!</b> Малые углы и понятие радианной меры угла (изучить факультативно).	5	Основные понятия без формулы тонкой линзы. Умение строить ход лучей.

## 9 КЛАСС

№	Тема	Месяц	Примечания
1	Кинематика материальной точки. Системы отсчёта. Равномерное движение. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение. <b>Прямолинейное</b> равнопеременное движение. Свободное падение. Графики движения (пути, перемещения, координат от времени); графики скорости, ускорения и их проекций в зависимости от времени и координат.	9–10	
2	Движение по окружности. Нормальное и тангенциальное ускорение. Угловое перемещение и угловая скорость.	10	
	<b>1 Школьный этап олимпиады</b> <u>Математика!</u> Пройдены тригонометрические функции.	10	
3	Относительность движения. Закон сложения скоростей. Абсолютная, относительная и переносная скорость.	10–11	Если второй этап в декабре, то можно включать эту тему
4	Криволинейное равноускоренное движение. Полеты тел в поле однородной гравитации. Радиус кривизны траектории.	10–11	Если второй этап в декабре, то можно включать эту тему
5	Кинематические связи (нерастяжимость нитей, скольжение без отрыва, движение без проскальзывания). Плоское движение твердого тела.	11	
	<b>2. Муниципальный этап олимпиады</b> <u>Математика!</u> Пройдены тригонометрические функции ( $\sin$ , $\cos$ , $\operatorname{tg}$ ) двойного угла, методы решений уравнений высоких степеней.	11–12	<b>Задач на динамику быть не должно!</b>
6	Динамика материальной точки. Силы. Векторное сложение сил. Законы Ньютона.	12	
7	Динамика систем с кинематическими связями	12–1	
	<b>3. Региональный этап олимпиады</b> в олимпиадах регионального и заключительного этапа могут быть задачи на сложение ускорений в разных <b>поступательно</b> движущихся системах отсчета.	1	Допускаются задачи на динамику материальной точки! Для <b>экспериментального тура</b> : Плоские зеркала.
8	Гравитация. Закон Всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Перегрузки и невесомость. Центр тяжести.	1	
9	Силы трения. Силы сопротивления при движении в жидкости и газе.	1–2	

<i>№</i>	<i>Тема</i>	<i>Месяц</i>	<i>Примечания</i>
10	Силы упругости. Закон Гука.	2	
11	Импульс. Закон сохранения импульса. Центр масс. Теорема о движении центра масс. Реактивное движение.	2–3	
12	Работа. Мощность. Энергия (гравитационная, деформированной пружины). Закон сохранения энергии. Упругие и неупругие взаимодействия. Диссипация энергии.	3–4	
13	Статика в случае непараллельных сил. Устойчивое и неустойчивое равновесие. Метод виртуальных перемещений.	4	
	<p><b>4. Заключительный этап олимпиады</b></p> <p><b><u>Математика!</u> Не обязательно</b>, но целесообразно в индивидуальном порядке изучение производной, её физического смысла. Пройдены прогрессии.</p> <p><b><u>Физика!</u> Не обязательно</b>, но целесообразно изучение сил инерции, действующих</p> <p>а) в равноускорено прямолинейно движущихся системах отсчёта;</p> <p>б) на объекты, неподвижные в равномерно вращающихся системах отсчёта.</p>	4	Для экспериментального тура: Стробоскоп. Лампы накаливания, диоды в т.ч. светодиоды (на уровне ВАХ).
14	Механические колебания. Маятник. Гармонические колебания. Волны. Определения периода колебаний, амплитуды, длины волны, частоты).	4–5	Основные понятия и определения. Без задач на расчет периодов и без формул периодов маятников.
15	Основы атомной и ядерной физики.	5	Основные понятия без формул

## 10 КЛАСС

№	Тема	Месяц	Примечания
1	Газовые законы. Изопроцессы. Законы Дальтона и Авогадро. Температура.	9	
2.1	Основы МКТ.	10	
2.2	Потенциальная энергия взаимодействия молекул. Представление о неидеальном газе.	10	Основные понятия без формул.
	<b>1. Школьный этап олимпиады</b>	10	<b>Без газовых законов!</b>
3	Термодинамика. Внутренняя энергия газов. Количество теплоты. 1-й закон термодинамики. Теплоемкость. Адиабатный процесс. Циклические процессы. Цикл Карно.	11	
4	Насыщенные пары, влажность.	11	
	<b>2. Муниципальный этап олимпиады</b>	11–12	<b>Без газовых законов!</b>
5	Поверхностное натяжение. Капилляры. Краевой угол. Смачивание и несмачивание.	12	
6	Электростатика. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность. Теорема Гаусса. Потенциал.	12-1	
	<b>3. Региональный этап олимпиады.</b>	1	Возможны задачи на МКТ, газовые законы и термодинамику. <b>Циклов и влажности нет!</b>
7	Проводники и диэлектрики в электростатических полях.	1	
8	Конденсаторы. Соединения конденсаторов. Энергия конденсатора. Объемная плотность энергии электрического поля.	1	
9	ЭДС. Методы расчета цепей постоянного тока (в т.ч. правила Кирхгофа, методы узловых потенциалов, эквивалентного источника, наложения токов и т.п.). Нелинейные элементы.	2	
10	Работа и мощность электрического тока.	3	
11	Электрический ток в средах. Электролиз.	4	
	<b>4. Заключительный этап олимпиады.</b> <u>Математика!</u> В физмат. классах пройден логарифм.	4	<b>Для экспериментального тура:</b> Конденсаторы, транзисторы. Измерительные приборы: психрометр
12	Магнитное поле постоянного тока. Силы Лоренца и Ампера.	5	

## 11 КЛАСС

№	Тема	Месяц	Примечания
1	Закон индукции Фарадея. Вихревое поле. Индуктивность, катушки, $R, L, C$ - цепи.	10	Если второй этап в декабре, то можно включить эту тему
	<b>1. Школьный этап олимпиады</b>	10	
2	Колебания механические и электрические.	11	
	<b>2. Муниципальный этап олимпиады</b> <u>Математика!</u> Пройдены логарифмы.	11	<b>Без темы колебания!</b>
3	Переменный ток. Трансформатор.	11	
4	Электромагнитные волны.	12	
5	Геометрическая оптика. Зеркала (плоские и сферические). Закон Снелла. Призмы.	12	
	Формула тонкой линзы. Системы линз. Оптические приборы. Очки.	12	
	<b>12. Региональный этап олимпиады</b> <u>Математика!</u> Пройдены производные.	1	<b>Без формулы линз.</b>
6	Волновая оптика. Интерференция. Дифракция.	1-2	
7	Теория относительности.	2	
8	Основы атомной и квантовой физики.	3	
9	Ядерная физика.	4-5	
	<b>13. Заключительный этап олимпиады</b> На заключительном этапе могут предлагаться задачи на законы Кеплера и сферические зеркала. <u>Математика!</u> Пройдены интегралы.	4	<b>Для экспериментального тура:</b> Генератор переменного напряжения, осциллограф, лазер, катушки индуктивности, дифракционные решетки.



Сборники задач по олимпиадной физике для 7, 8, 9 (в 2 томах) классов. Рассчитаны на подготовку ко всем этапам (школьному, муниципальному, региональному и заключительному) Всероссийской олимпиады школьников по физике. Могут применяться как на обычных уроках, так и на кружках и факультативах.

Задачи в необходимом и достаточном объеме (от 2 до 4 тыс.) тщательно подобраны по темам и отсортированы по сложности и применяемым при решении методам.

Во всех темах есть разделение задач на тренировочные (в том числе упражнения и примеры) и олимпиадные, из предлагавшихся на олимпиадах разного уровня в последние 15 – 20 лет.

Так как на олимпиадах по физике применяется принцип «накопленного итога», т.е., например, в 8-м классе встречаются задачи по темам, пройденным в 7-м классе, то для успешной подготовки девятиклассников необходимо разбирать задачи из сборников 7-го и 8-го классов.

На рынке аналогов по 7 и 8 классу нет.

Твердый переплет. Страниц 300-400.

Книги распространяются только через магазины МФТИ и журнала «Потенциал»: Возможна оплата любым способом, в т.ч. по безналичному расчёту.

Розница, опт (при необходимости тендер) <https://www.karand.ru/collection/fizika-2>  
Розница <http://fizmatkniga.org/>