

**Программа всероссийской олимпиады школьников по физике
с учётом 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. В столбце «Месяц» указываются примерные сроки (календарный месяц) прохождения темы.

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

7 класс

Темы занятий ориентированы на наиболее распространенные учебники и программы.

1. А. В. Пёрышки Физика-7. – М.: Дрофа;
2. С. В. Громов, Н. А. Родина Физика-7. – М.: Просвещение.

№ п/п	Тема	Месяц	Примечания
1	Измерение физических величин. Цена деления. Единицы измерений физических величин. Перевод единиц измерений. Погрешность измерения (общие понятия)	9	Явный 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 том числе культура построения графиков . Общее понятие об относительности движения. Сложение скоростей для тел, движущихся параллельно	10	
3	Объем. Масса. Плотность. Смеси и сплавы	11	
4	Инерция. Взаимодействие тел. Силы в природе (тяжести, упругости, трения). Закон Гука. Сложение параллельных сил. Равнодействующая	12-1	
	3 (региональный) этап Олимпиады Олимпиада имени Дж. Кл. Максвелла Математика! Необходимо принимать во внимание, что школьники не знают корни и тригонометрию	1	Для экспериментального тура. Измерительные приборы: линейка, часы, мерный цилиндр, весы. Баллы за отсутствие учета погрешности не снижаются!
5	Механическая работа для сил, направленных вдоль перемещения, мощность, энергия. Графики зависимости силы от перемещения и мощности от времени	1 (4)	Основные понятия. Поиск работы как площади под графиками перемещения и мощности
6	Простые механизмы, блок, рычаг, ножничный механизм. 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)	
	4 Заключительный этап Олимпиады имени Дж. Кл. Максвелла Здесь и далее может потребоваться умение работать с графиками. Построение, расчёт площади под графиком, проведение касательных для учёта скорости изменения величины. Оценивается культура построения графиков	4	Для экспериментального тура. Измерительный прибор: динамометр, жидкостной манометр.

8 класс

Темы занятий ориентированы на наиболее распространенные учебники и программы. В 8 классе расхождения между программами С. В. Громова и А. В. Перышкина становятся очень существенными. Предметно-методическим комиссиям рекомендуется придерживаться программы, соответствующей учебнику А. В. Перышкина.

№ п/п	Тема	Месяц	Примечания
1	Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия. Теплопроводность. Конвекция. Излучение	9	Основные понятия без формул
2	Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота сгорания. Уравнение теплового баланса при охлаждении и нагревании	9-10	
3	Агрегатные состояния вещества. Плавление. Тепловое расширение. Удельная теплота плавления. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования	10	
4	Мощность и КПД нагревателя. Мощность тепловых потерь. Уравнение теплового баланса с учетом фазовых переходов, подведенного тепла и тепловых потерь. (Закон Ньютона – Рихмана)	11-12	
5	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя	12	Основные понятия без формул
	3-й (региональный) этап Олимпиады имени Дж. Кл. Максвелла Математика! Необходимо принимать во внимание, что школьники не знают квадратные корни и тригонометрию	1	Для экспериментального тура. Измерительные приборы: манометр, барометр, термометр, термопара
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	
8	Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Расчет простых цепей постоянного тока. Неидеальные измерительные приборы	2	Пересчёт электрического соединения симметричной звезды в треугольник и обратно
9	Нелинейные элементы и вольт – амперные характеристики (ВАХ). Зависимость сопротивления от температуры	2-3	Только на уровне ВАХ (лампа накаливания, диод)
10	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца	3	

№ п/п	Тема	Месяц	Примечания
	<p>4-й заключительный этап Олимпиады Максвелла</p> <p>Не обязательно, но целесообразно, в индивидуальном порядке изучение понятия электрического потенциала.</p> <p>Начиная с этого этапа и далее на экспериментальных турах элементарный учет погрешности обязателен!</p> <p>Математика! Пройден квадратный корень и квадратные уравнения</p>	4	<p>Для экспериментального тура: резисторы, лампы накаливания реостаты, источники тока.</p> <p>Электроизмерительные приборы: амперметр, вольтметр, омметр, мультиметр</p>
11	<p>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</p>	4	<p>Основные понятия без формул</p>
12	<p>Источники света. Распространение света. Тень и полутень. Камера обскура. Отражение света. Законы отражения света. Плоское зеркало. Область видимости изображений</p>	5	<p>Основные понятия. Умение строить ход лучей</p>
13	<p>Преломление света. Законы преломления (формула Снелла). Линзы. Фокус. Оптическая сила линзы и фокусное расстояние. Построения хода лучей и изображений в линзах. Область видимости изображений. Фотоаппарат. Близорукость и дальнозоркость. Очки</p> <p>Математика! Факультативно пройти понятие радианной меры угла. Неравенство о средних</p>	5	<p>Основные понятия без формулы тонкой линзы. Умение строить ход лучей. (Формула Снелла для малых углов)</p>

9 класс

В 9 классе сложная ситуация с программами. В рамках подготовки к ОГЭ и в ущерб механике, большая часть времени уделяется быстрому поверхностному прохождению (не изучению) на описательном уровне всех тем школьной физики. В более выигрышном положении оказываются физико-математические лицеи и специализированные школы, в которых за счёт предпрофильных часов и элективных курсов удастся дать курс механики на глубоком уровне. В этом случае обучение может вестись по первому тому учебника «Физика» Г. Я. Мякишева (М.: 2013 – Т. 1 – 5). Дрофа.

№ п/п	Тема	Месяц	Примечания
1	Кинематика материальной точки. Системы отсчёта. Равномерное движение. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение. Прямолинейное равнопеременное движение. Свободное падение. Графики движения (зависимость пути, перемещения, координат от времени; зависимость скорости, ускорения и их проекций от времени и координат)	9-10	
2	Движение по окружности. Нормальное и тангенциальное ускорение. Угловое перемещение и угловая скорость	10	
	Математика! Пройдены тригонометрические функции	10	
3	Относительность движения. Закон сложения скоростей	10-11	
4	Криволинейное равноускоренное движение. Полеты тел в поле однородной гравитации. Радиус кривизны траектории	10-11	
5	Кинематические связи (нерастяжимость нитей, скольжение без отрыва, движение без проскальзывания). Плоское движение твердого тела	11	
6	Динамика материальной точки. Силы. Векторное сложение сил. Законы Ньютона	12	
7	Динамика систем с кинематическими связями	12-1	
	3 - региональный этап Олимпиады На региональном и заключительном этапах могут быть задачи на сложение ускорений в разных поступательно движущихся системах отсчёта	1	Допускаются задачи на динамику материальной точки! Для экспериментального тура. Плоские зеркала
8	Гравитация. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники. Первая космическая скорость. Перегрузки и невесомость. Центр тяжести	1	
9	Силы трения. Силы сопротивления при движении в жидкости и газе	1-2	
10	Силы упругости. Закон Гука. (Модуль Юнга)	2	
11	Импульс. Закон сохранения импульса. Центр масс. Теорема о движении центра масс. Реактивное движение	2-3	

№ п/п	Тема	Месяц	Примечания
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	4	
	4 - заключительный этап Олимпиады Математика! Пройдено скалярное произведение. Не обязательно, но целесообразно в индивидуальном порядке изучение производной	4	Для экспериментального тура. Стробоскоп. Лампы накаливания, диоды, в том числе 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

В 10 классе существует два типа программ. По одному из них первые месяцы углубленно повторяется механика. И лишь к концу первого полугодия начинается изучение газовых законов. Заканчивается год электростатикой и конденсаторами. Весь остальной материал – постоянный ток, магнитные явления, переменный ток, оптика, атомная и ядерная физика – изучается в 11 классе.

В тех школах, где в 9 классе велась предпрофильная подготовка, высвобождается дополнительное время (за счёт существенного сокращения часов на повторение механики) и практически сразу начинается изучение молекулярной физики на углубленном уровне. Во втором полугодии полностью изучается электростатика и законы постоянного тока. Заканчивается год магнитными явлениями без изучения самоиндукции и катушек индуктивности.

Предлагаемый план в целях оптимизации подготовки национальных сборных к международным олимпиадам ориентируется на второй тип программ. За счет выделения цветом тех тем, которые могут изучаться позднее в непрофильных классах, учитываются интересы последних.

Рекомендованные учебники и программы

1. С. М. Козел Физика 10-11: Пособие для учащихся и абитуриентов. В 2 ч. – М.: Мнемозина, 2010.
2. Г. Я. Мякишев Физика. Т. 1 – 5. – М.: «Дрофа», 2015;
3. Физика-10 / Под ред. А. А. Пинского. – М.: «Просвещение», 2016.

№ п/п	Тема	Месяц	Примечания
1	Газовые законы. Изопроцессы. Законы Дальтона и Авогадро. Температура	9	
2.1	Основы МКТ	10	
2.2	Потенциальная энергия взаимодействия молекул	10	Основные понятия без формул
3	Термодинамика. Внутренняя энергия газов. Количество теплоты. 1-й закон термодинамики. Теплоемкость. Адиабатный процесс. Цикл Карно	11	
4	Насыщенные пары, влажность	11	
5	Поверхностное натяжение. Капилляры. Краевой угол. Явление смачивания	12	
6	Электростатика. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность. Теорема Гаусса. Потенциал	12-1	
	3 –й региональный этап Олимпиады	1	Возможны задачи на МКТ и газовые законы. Но термодинамики, циклов, влажности нет!
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 том числе 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	
	4-й заключительный этап Олимпиады Метод виртуальных перемещений. Математика! Пройден логарифм	4	Для экспериментального тура. Конденсаторы, транзисторы. Измерительные приборы: манометр, психрометр
12	Магнитное поле постоянного тока. Силы Лоренца и Ампера	5	

11 класс

В 11 классе придерживаемся логики, выбранной в 10 классе.

1. С. М. Козел Физика 10-11: Пособие для учащихся и абитуриентов. В 2 ч. – М.: Мнемозина, 2010.
2. Физика-11/ Под ред. А. А. Пинского. «Просвещение», 2014
3. Г. Я. Мякишев Физика Т. 1 – 5 – М.: «Дрофа», 2017
- 4.

№ п/п	Тема	Месяц	Примечания
1	Закон индукции Фарадея. Вихревое поле. Индуктивность, катушки, RLC-цепи	10	
2	Колебания механические и электрические	11	
3	Переменный ток. Трансформатор	11	
4	Электромагнитные волны	12	
5	Геометрическая оптика. Формула тонкой линзы. Системы линз. Оптические приборы.	12	
	3 (региональный) этап Олимпиады <u>Математика!</u> Пройдена производная	1	
6	Волновая оптика. Интерференция. Дифракция	1-2	
7	Теория относительности	2	
8	Основы атомной и квантовой физики	3	
9	Ядерная физика	4-5	
	4 (заключительный) этап Олимпиады на заключительном этапе могут предлагаться задачи на законы Кеплера и сферические зеркала. <u>Математика!</u> Пройдены интегралы от элементарных функций	4	Для экспериментального тура: генератор переменного напряжения, лазер, катушки индуктивности, дифракционные решетки. Измерительные приборы: осциллограф
10	Резерв	5	