**Список интернет-ресурсов**

[http://olymp74.ru](http://olymp74.ru/) Олимпиады Челябинской области (ФМЛ 31)

[http://www.4ipho.ru/](http://www.4ipho.ru/%20) Сайт подготовки национальных команд по физике

и по естественным наукам к международным олимпиадам

<http://potential.org.ru> Журнал «Потенциал»

[http://kvant.mccme.ru](http://kvant.mccme.ru/) Журнал «Квант»

<http://edu-homelab.ru> Сайт олимпиадной школы при МФТИ по курсу «Экспериментальная физика»

<http://physolymp.spb.ru> Олимпиады по физике Санкт-Петербурга

<http://vsesib.nsesc.ru/phys.html> Олимпиады по физике НГУ

<http://genphys.phys.msu.ru/ol/> Олимпиады по физике МГУ

‎[mephi.ru/schoolkids/olimpiads/](https://mephi.ru/schoolkids/olimpiads/" \t "_blank)  Олимпиады по физике НИЯУ МИФИ

<http://mosphys.olimpiada.ru/> Московская олимпиада школьников по физике

[<http://www.belpho.org/>](http://www.afportal.ru/taxonomy/term/7) Белорусские Олимпиады

**Приложение 1**

**Программа Всероссийской Олимпиады школьников по физике**

**с учетом сроков прохождения тем**

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

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.

### 7 класс

### Темы занятий ориентированы на наиболее распространенные учебники и программы.

### Перышкин А.В. Физика-7, М., Дрофа;

### Громов С.В., Родина Н.А. Физика-7, М., Просвещение.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Месяц** | **Примечания** |
| 1 | Измерение физических величин. Цена деления. Единицы измерений физических величин. Перевод единиц измерений. Погрешность измерения (общие понятия). | 9 | Расчет погрешности потребуется 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. **культура построения графиков**. Общее понятие об относительности движения. Сложение скоростей для тел, движущихся параллельно. | 10 |  |
|  | **1. Школьный этап олимпиады**  Необходимо принимать во внимание, что школьники  (Физика) не знакомы с понятием проекции (это тема начала 9 класса).  (Математика) школьники не знают корни и тригонометрию | 10 |  |
| 3 | Объем. Масса. Плотность. Смеси и сплавы. | 11 | Если 2 этап в середине декабря – то можно включать эту тему |
|  | 1. **Муниципальный этап олимпиады**   Математика! 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 |  |
|  | 1. **Региональный этап олимпиады.**   **Олимпиада Максвелла** | 1 | **На эксперименталь-ном туре уметь пользоваться:** линей-кой, 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) |  |
|  | **4. Заключительный этап олимпиады Максвелла.**  !!! Здесь и далее может потребоваться умение работать с графиками: расчёт площади под графиком, проведение касательных для учёта скорости изменения величины.  Математика! Школьники знают начальные сведения об окружности и некоторые её свойства (диаметр, хорда, касательная). Формулы сокращённого умножения (разность квадратов, сумма и разность кубов). | 4 | **На эксперименталь-ном туре уметь пользоваться:** динамометром.  Оценивается культура построения графиков. |

### 8 класс

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **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, 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 |  |
|  | 1. **Школьный этап олимпиады.**   Математика! 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 середине декабря – то можно включать эту тему |
|  | 1. **Муниципальный этап олимпиады.**   Математика! Школьники знают теорему Пифагора, квадратные корни и элементы тригонометрии (sin, cos и 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. |
|  | 1. **Региональный этап олимпиады.**   **Олимпиада имени Дж. Кл. Максвелла.** | 1 | **На эксперименталь-ном туре уметь пользоваться:** жидкостным маномет-ром, барометром, тонометром, термо-метром/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 |  |
| 8 | Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Расчет простых цепей постоянного тока. | 2 |  |
| 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 |  |
|  | **4 Заключительный этап Олимпиады Максвелла.**  Не обязательно, но целесообразно, в индивидуальном порядке изучение понятия потенциала. Пересчёт симметричной звезды в треугольник и обратно.  **!!!** Начиная с этого этапа и далее на экспериментальных турах элементарный учет погрешности обязателен!  Математика! Пройдены квадратные корни и квадратные уравнения. Теорема Виета. | 4 | **Для эксперименталь-ного тура:** 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.  Математика! Малые углы и понятие радианной меры угла (изучить факультативно). | 5 | Основные понятия без формулы тонкой линзы.  Умение строить ход лучей. |

**9 класс**

В 9-м 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 удается дать курс механики на глубоком уровне. В этом случае обучение может вестись по первому тому Мякишев Г.Я. Физика (т. 1 - 5) "Дрофа".

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Месяц** | **Примечания** |
| 1 | Кинематика материальной точки. Системы отсчёта. Равномерное движение. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение. **Прямолинейное** 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 |  |
|  | **1 Школьный этап олимпиады**  Математика! 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 2 этап в середине декабря – то можно включать эту тему |
| 5 | Кинематические связи (нерастяжимость нитей, скольжение без отрыва, движение без проскальзывания). Плоское движение твердого тела. | 11 |  |
|  | **2. Муниципальный этап олимпиады**  Математика! Пройдены тригонометрические функции (sin, cos, tg) двойного угла, методы решений уравнений высоких степеней. | 11-12 | **Задач на динамику быть не должно!** |
| 6 | Динамика материальной точки. Силы. Векторное сложение сил. Законы Ньютона. | 12 |  |
| 7 | Динамика систем с кинематическими связями | 12-1 |  |
|  | **3. Региональный этап олимпиады**  в олимпиадах регионального и заключительного этапа могут быть задачи на сложение ускорений в разных **поступательно** движущихся системах отсчета. | 1 | Допускаются задачи на динамику материаль-ной точки! **Для экспериментального тура:** 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 |  |
| 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. | 4 |  |
|  | **4. Заключительный этап олимпиады**  Математика! **Не обязательно**, но целесообразно в индивидуальном порядке изучение производной, её физического смысла. Пройдены прогрессии. | 4 | **Для эксперименталь-ного 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

В 10-м 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-м классе.

В тех школах, где в 9-м 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. Козел С.М. Физика 10-11. Пособие для учащихся и абитуриентов. (в двух частях). — М.: Мнемозина. 2010.
2. Мякишев Г.Я. Физика (т. 1 - 5) "Дрофа";
3. Физика-10 под ред. А.А. Пинского. "Просвещение".

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **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. |
|  | **1. Школьный этап олимпиады** | 10 | **Без газовых законов!** |
| 3 | Термодинамика. Внутренняя энергия газов. Количество теплоты. 1-й закон термодинамики. Теплоемкость. Адиабатный процесс. Циклические процессы. Цикл Карно. | 11 |  |
| 4 | Насыщенные пары, влажность. | 11 |  |
|  | **2. Муниципальный этап олимпиады** | 11-12 | **Без газовых законов!** |
| 5 | Поверхностное натяжение. Капилляры. Краевой угол. Смачивание и несмачивание. | 12 |  |
| 6 | Электростатика. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность. Теорема Гаусса. Потенциал. | 12-1 |  |
|  | **3. Региональный этап олимпиады.** | 1 | Возможны задачи на МКТ, газовые законы и термодинамику. **Циклов и 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 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 |  |
|  | **4. Заключительный этап олимпиады.**  Математика! В физмат. классах пройден логарифм. | 4 | **Для эксперимен-тального тура:** Конденсаторы, транзисторы. Измерительные приборы: психрометр |
| 12 | Магнитное поле постоянного тока. Силы Лоренца и Ампера. | 5 |  |

### 11 класс

В 11 классе придерживаемся логики выбранной в 10 классе.

1. Козел С.М. Физика 10-11. Пособие для учащихся и абитуриентов. (в двух частях). — М.: Мнемозина. 2010.
2. Физика-11 под ред. А.А. Пинского. "Просвещение";
3. Мякишев Г.Я. Физика (т. 1 - 5) "Дрофа".

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Месяц** | **Примечания** |
| 1 | Закон индукции Фарадея. Вихревое поле. Индуктивность, катушки, *R*,*L*,*C* - цепи. | 10 | Если второй этап в середине декабря – то можно включать эту тему |
|  | **1. Школьный этап олимпиады** | 10 |  |
| 2 | Колебания механические и электрические. | 11 |  |
|  | **2 (муниципальный) этап олимпиады**  Математика! Пройдены логарифмы. | 11 | **Без темы колебания!** |
| 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 |  |
|  | **3 (региональный) этап олимпиады**  Математика! Пройдены производные. | 1 | **Без формулы линз.** |
| 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.  Математика! Пройдены интегралы. | 4 | **Для эксперименталь-ного тура:** Генератор переменного напря-жения, осциллограф, лазер, катушки индуктивности, дифракционные решетки. |