



### Программа занятий Летней Школы АПО по физике

#### 9-10 классы

Июнь 2024	<b>Модуль «Подготовка к перечневым олимпиадам по физике по разделам “Механика” и “Термодинамика”»</b>		
	<p><b>Ключевые цели модуля:</b></p> <p>обучающийся <b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как устроены перечневые олимпиады различных уровней, в чем их особенности;</li> <li>- какие льготы и бонусы при поступлении дают перечневые олимпиады;</li> <li>- как устроены олимпиадные задания и какие темы наиболее часто встречаются;</li> </ul> <p>обучающийся <b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать нестандартные методы решения олимпиадных задач по темам: кинематические связи, динамика вращательного движения, законы сохранения, правило моментов, идеальный газ, первое начало термодинамики;</li> <li>- применять математический аппарат для решения олимпиадных задач.</li> </ul>		
№	Формат занятия	Тема занятия	Содержание занятия
1	Семинар	Кинематические связи	Использование в задачах кинематики условий кинематических связей (нерастяжимость нитей, скольжение без отрыва, движение без проскальзывания, абсолютно твердое тело). Метод виртуальных перемещений. Плоское движение твердого тела.
Входная диагностическая работа			





2	Семинар	Динамика равномерного вращательного движения	Центростремительное ускорение и силы, вызывающие это ускорение. Теорема о разложении плоского движения на прямолинейное и вращательного. Мгновенный центр вращения. Плоское движение твердого тела.
3	Семинар	Законы сохранения	Совместное применение законов сохранения импульса и энергии в олимпиадных задачах. Условия применимости законов сохранения. Движение системы при диссипации энергии. Теорема об изменении кинетической энергии. Теорема о движении центра масс.
4	Семинар	Статика	Условия нахождения системы в положении равновесия: правило моментов и равенство приложенных сил. Устойчивое и неустойчивое положения равновесия. Метод виртуальных перемещений.
5	Семинар	Идеальный газ	Идеальный газ и его уравнение состояния. Внутренняя энергия, температура и теплоемкость идеального газа при постоянном объеме. Работа идеального газа. Первое начало термодинамики.
6	Семинар	Тепловые процессы	Изопроцессы с идеальным газом. Первое начало термодинамики. Теплоемкость идеального газа в изопроцессах и в произвольных процессах. Циклические процессы.
Итоговая диагностическая работа			
7	Консультация	Индивидуальная консультация с куратором	Консультация с куратором проводится по желанию ученика и родителей для того, чтобы подвести итоги пройденных занятий и обсудить дальнейшую стратегию обучения и подготовки к олимпиадам. В течение курса куратор предложит несколько вариантов времени проведения консультации.

**Дополнительный пакет лекций (ссылки на дашборд):**

- Кинематические связи.





- Динамика движения по окружности.
- Законы сохранения импульса и энергии.
- Статика
- Уравнение состояния идеального газа.
- Первый закон термодинамики.

**Материалы методического сопровождения:**

- Мякишев Г.Я. Физика. Механика. М.: Дрофа
- Мякишев Г.Я. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. М.: Дрофа
- Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики. Т. 1. М.: Физматлит
- Видеодемонстрация [«Скатывание тележки с наклонной плоскости»](#)
- Видеодемонстрация [«Опыт с точилом»](#)
- Видеодемонстрация [«Выстрел вперед с движущейся тележки»](#)
- Видеодемонстрация [«Выстрел назад с движущейся тележки»](#)
- Видеодемонстрация [«Маятник Галилея»](#)
- Видеодемонстрация [«Шарик в мертвой петле»](#)
- Видеодемонстрация [«Модель идеального газа. Опыт Эйхенвальда»](#)
- Видеодемонстрация [«Преобразование теплоты в работу»](#)
- Видеодемонстрация [«Адиабатическое охлаждение»](#)





Июль 2024	<b>Модуль «Подготовка к перечневым олимпиадам по физике по разделам “Электричество” и “Оптика”»</b>		
	<b>Ключевые цели модуля:</b>		
	обучающийся <b>знает:</b>		
	обучающийся <b>умеет:</b>		
<b>№</b>	<b>Формат занятия</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Содержание занятия</b>
1	Семинар	Электростатика	Напряженность и потенциал электростатического поля. Теорема Гаусса. Закон сохранения энергии в задачах электростатики. Метод изображений. Закон Кулона.
Входная диагностическая работа			
2	Семинар	Закон Ома	Закон Ома для проводника, участка цепи и полной цепи. ЭДС источника. Правила Кирхгофа. Расчет электрических цепей. Деление напряжения при последовательном соединении резисторов и силы тока при параллельном соединении резисторов.
3	Семинар	Электрический конденсатор	Устройство электрического конденсатора, электроемкость. Зарядка конденсатора от источника с постоянным ЭДС. Разрядка конденсатора на постоянном сопротивлении. Перераспределение зарядов при соединении конденсаторов.





4	Семинар	Работа электрического поля	Работа источника по перемещению электрического заряда. Количество протекающего заряда при зарядке и разрядке конденсатора. Закон Джоуля-Ленца.
5	Семинар	Геометрическая оптика. Отражение	Законы геометрической оптики. Отражение в плоском зеркале и в системе зеркал. Построение мнимого источника. Определение области видимости мнимого источника.
6	Семинар	Геометрическая оптика. Преломление	Закон преломления. Эффект полного внутреннего отражения. Формула тонкой линзы. Продольное и поперечное увеличение. Построение изображений в собирающей и рассеивающей линзах.
Итоговая диагностическая работа			
7	Консультация	Индивидуальная консультация с куратором	Консультация с куратором проводится по желанию ученика и родителей для того, чтобы подвести итоги пройденных занятий и обсудить дальнейшую стратегию обучения и подготовки к олимпиадам. В течение курса куратор предложит несколько вариантов времени проведения консультации.

**Дополнительный пакет лекций (ссылки на дашборд):**

- Электрические заряды и электрическое поле
- Закон Кулона
- Электрический конденсатор
- Геометрическая оптика. Отражение и преломление
- Геометрическая оптика. Тонкие линзы

**Материалы методического сопровождения:**

- Видеодемонстрация [«Постоянный электрический ток»](#)
- Видеодемонстрация [«Зависимость сопротивления полупроводника от температуры»](#)
- Видеодемонстрация [«Цепочка из различных металлов»](#)
- Видеодемонстрация [«Падение потенциала вдоль проводника»](#)





- Видеодемонстрация [«Стеклянная палочка между пластинами конденсатора»](#)
- Видеодемонстрация [«Полное внутреннее отражение»](#)
- Видеодемонстрация [«Модель световода»](#)
- Видеодемонстрация [«Хроматическая аберрация»](#)
- Видеодемонстрация [«Сферическая аберрация»](#)

