



Программа летних выездных школ по подготовке к олимпиадам по физике

Тип курса: летняя выездная школа

Форма обучения: очно

Классы: 9-10

Направление подготовки: ВсОШ и перечневые олимпиады по физике

Количество академических часов (обязательное): 40

Методист: Подыман Анатолий Вячеславович

Преподаватель физики, руководитель кафедры физики ЦПМ, педагогический дизайнер "Коалиции"

Образование: кафедра акустики физического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова

Призер регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников по физике

Победитель олимпиады «Ломоносов» по физике и математике

Победитель олимпиады «БАРСИК» по физике

Призер олимпиады «Физтех» по физике и математике

Призер Московской городской олимпиады по физике

Призер олимпиады «Росатом» по физике

1. Как устроена выездная школа «Коалиции»

- ✓ Расписание дня: 3 пары по 1,5 часа + перерывы на питание и отдых, свободное время или тематические мероприятия
- ✓ Практико-ориентированный подход к обучению, разработка программы и форматов занятий осуществляется педагогическими дизайнерами
- ✓ Опытные педагоги: олимпиадные тренеры, выпускники и преподаватели ведущих вузов
- ✓ Вожатые: помощники на выездной школе по всем техническим и организационным вопросам, вместе с художественным руководителем курируют мероприятия. Все вожатые имеют необходимую квалификацию и являются выпускниками Школы вожатых «Коалиции».
- ✓ В конце выездной школы проводится контрольный срез знаний или написание пробного тура олимпиады
- ✓ Обратная связь по итогу выездной школы от преподавателей
- ✓ Программа курса адаптируется преподавателями под уровень знаний и скорость усвоения материала учениками

2. Описание программы

Цель обучения на школе – освоение дополнительного учебного материала, соответствующего программам проведения муниципального и регионального этапов Всероссийской олимпиады школьников и олимпиад из Перечня РСОШ, с перспективой успешного выступления на олимпиадах, развитие физического мышления, творческого подхода к решению задач, способностей учащихся посредством углубленного изучения физики

Олимпиады, к которым готовятся на курсе:

1. ВсОШ: ШЭ, МЭ и РЭ
2. ЗЭ Московской олимпиады школьников
3. Другие перечневые олимпиады по физике

Объём учебной нагрузки на курсе:

Обязательная учебная нагрузка (аудиторная нагрузка): 40 ак. часов

Длительность школы: 8 дней (отъезд в восьмой день)

Количество занятий в день: 2 пары в день заезда; 3 пары в остальные дни; 8-й день (только отъезд)

Входные компетенции ученика (для успешного обучения на школе):

- ✓ успешное освоение программы, соответственно, 9-10 класса по физике и математике, также приветствуется успешное участие в школьном этапе ВсОШ по физике, опыт участия в других олимпиадах по физике

Выходные компетенции ученика (после обучения на школе):

Участники занятий:

- ✓ – получают базу теоретических знаний, необходимую для участия в олимпиадах
- ✓ – освоят темы: **кинематика, динамика, статика и гидростатика, тепловые явления, постоянный ток**
- ✓ – научатся анализировать условия задач
- ✓ – научатся решать задачи повышенного уровня сложности по физике
- ✓ – улучшат навыки решения задач базового уровня сложности по физике



- ✓ – научатся распределять свое время на олимпиаде и выбирать оптимальную тактику решения задач в условиях ограниченного времени
- ✓ – обнаружат свои слабые и сильные стороны и получат консультацию по дальнейшему развитию

3. Тематическое планирование

Программа может корректироваться преподавателем во время курса с учетом уровня группы

№ п/п	Название темы	Кол-во ак. часов	Формат учебного занятия	Содержание темы
День 1				
1	Кинематика материальной точки	2	Семинар	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)
2	Криволинейное равноускоренное движение	2	Семинар	Понятие проекции скорости на определенную ось в пространстве. Нахождение дальности полёта, максимальной высоты полёта, времени движения тела, брошенного под произвольным углом к горизонту
День 2				
3	Динамика прямолинейного движения. Законы Ньютона	2	Семинар	Понятие равнодействующей силы. Формулировка трёх законов Ньютона. Примеры описания движения тел по наклонной плоскости. Примеры нахождения кинематических связей. Движение связанных грузов, подвижные и неподвижные блоки
4	Силы. Законы Ньютона	2	Семинар	Деформации тел, силы упругости. Закон Гука. Сила сухого трения. Силы сопротивления при движении в жидкости и газе. Силы трения покоя и скольжения.
5	Динамика движения материальной	2	Семинар	Понятие центробежной силы. Вывод формулы для нахождения центростремительного ускорения. Случаи движения тел по выпуклой и вогнутой поверхности



	точки по окружности			
День 3				
6	Работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии	2	Семинар	Понятия механической работы, средней и мгновенной мощности. Кинетическая и потенциальная энергия. Консервативные и диссипативные силы. Закон сохранения и изменения энергии
7	Законы сохранения импульса и энергии	2	Семинар	Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения и изменения импульса тела. Решение кинематических и динамических задач с использованием законов сохранения импульса и энергии
8	Статика	2	Семинар	Понятие плеча и момента силы. Условие динамического и статического равновесия. Равновесие на рычаге. Подвижные и неподвижные блоки
День 4				
9	Уравнение теплового баланса	2	Семинар	Агрегатные состояния вещества. Плавление. Тепловое расширение. Удельная теплота плавления. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования
10	Мощность и КПД нагревателя	2	Семинар	Мощность и КПД нагревателя. Мощность тепловых потерь. Уравнение теплового баланса с учетом фазовых переходов, подведенного тепла и тепловых потерь
11	Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы	2	Семинар	Уравнение состояния для идеального газа. Понятие изопроцессов, законы Гей-Люссака, Бойля - Мариотта, Шарля из уравнения состояния. Графики соответствующих изопроцессов в различных координатах
День 5				
12	Первое начало термодинамики	2	Семинар	Понятие внутренней энергии и работы идеального газа для изохорического, изобарного и изотермического процесса. Понятие теплоемкости, удельной теплоемкости и молярной теплоемкости. Теплоемкость газов при постоянном объеме и давлении. Первый закон термодинамики



13	Термодинамические циклы	2	Семинар	Термодинамические циклы в различных. Работа газа за цикл. КПД цикла. Идеальный цикл Карно.
14	Постоянный электрический ток	2	Семинар	Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Удельное сопротивление
День 6				
15	Последовательное и параллельное соединение проводников	2	Семинар	Законы последовательного и параллельного соединения резисторов. Расчет общего сопротивления электрических схем
16	Закон Ома	2	Семинар	Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Единицы измерения. Приборы, измеряющие эти величины. Формулировка закона Ома для однородного участка цепи
17	Сложные электрические цепи	2	Семинар	Расчет сложных электрических цепей: схемы с симметрией, бесконечные полупеочки, цепочки и сетки
День 7				
18	Итоговое тестирование	2	Выходной контроль	Пробная олимпиада в формате МЭ/РЭ ВсОШ
19	Итоговое тестирование	2	Выходной контроль	Пробная олимпиада в формате МЭ/РЭ ВсОШ
20	Разбор итогового тестирования	2	Выходной контроль	Разбор заданий пробной олимпиады и ответы на вопросы
День 8				
Отъезд				

4. Список рекомендуемых учебных источников

1. Бутиков Е.И., Кондратьев А.С.: Физика. В 3-х томах. М.:Физматлит, 2018.
2. Грачёв А.В. и др. Физика. 10 класс. М.: Вентана-Граф, 2012.
3. Грачёв А.В. и др. Физика. 11 класс. М.: Вентана-Граф, 2012.
4. Бендриков Г.А. и др. Задачи по физике для поступающих в вузы.
5. Варламов С.Д. и др. Задачи Московских городских олимпиад по физике. 1986 – 2005. М.: МЦНМО, 2007.
6. Физико-математический журнал "Квант".