Программа онлайн-интенсива

«Олимпиадная физика для 7 класса. Подготовка к олимпиаде имени Дж. К. Максвелла»

№	Тема занятия	Тип занятия	Содержание занятия
1	Физические величины и измерения. Перевод единиц измерения	Семинар	Перевод единиц измерения. Размерность физических величин. Переводы односложных единиц измерения. Переводы многосложных единиц измерения. Различные переводы времени. Цепочка переводов единиц. Линейно зависимые шкалы. ***Домашнее задание***
2	Показания приборов. Логические задачи про измерения. Расчет площадей фигур	Семинар	Измерение физических величин. Простейшие измерения. Показания приборов с учетом погрешности. Определение цен деления приборов. Выбор наиболее подходящего прибора. Логические задачи про измерения. Площади фигур, метод палетки. Геометрические расчеты. ***Домашнее задание***
3	Формула плотности и средней плотности. Плотности пористых объектов	Семинар	Формула из трех букв (масса, объем, плотность). Расчет объема. Фигуры, составленные из нескольких более простых фигур. Средняя плотность. Процентные изменения. Полости в фигурах. Пористость. Насыпная плотность. ***Домашнее задание***
4	Объемная, поверхностная и линейная плотность. Массы подобных объектов. Плотности смесей веществ.	Семинар	Понятие концентрации. Подобие. Погонная и поверхностная плотности. Графики зависимости плотности от длины. Расчет плотности сплава по массовой или объемной доле. Уменьшение объема смеси при смешивании (контракция) или изменение массы за счет испарения/диффузии. Графики зависимости средней плотности от количества добавленного в смесь вещества. ***Домашнее задание***

5	Кусочно-равномерное движение	Семинар	Формулы скорости для двух отдельных объектов. Микс из условий на расстояние, время и/или нескольких ситуаций в задачах на движение. Изменение плана движения. Использование понятий части всего пути и части всего времени. Указание моментов времени по часам. Периодическое движение на длительном промежутке времени. ***Домашнее задание***
6	Средняя скорость	Семинар	Средняя скорость. Определение средней скорости через заданные промежутки времени и расстояния, части полного времени/полного расстояния. Аналитические задачи на среднюю скорость при равноускоренном движении. Использование понятия средней скорости для задания параметров задачи. Комбинированное задание условий движения для использования формулы для средней скорости. Поиск средней скорости на участке пути или времени, не входящем в исходную разбивку частей пути или времени. ***Домашнее задание***
7	Относительность движения	Семинар	Относительность механического движения. Система отсчета. Закон сложения скоростей для тел, движущихся параллельно. Задача о погоне. Задача об обгоне. Задача на встречное движение, прохождение мимо. Дискретное задание скорости передвижения (сравнение целочисленных величин). Движение по реке вниз и вверх (или в другой среде, например в поезде), случай встречи на реке. Соударения с массивными подвижными стенками. Написание законов движения в двух системах отсчета. Движение туда и обратно между сближающимися объектами.

			Колонны объектов. Подсчет количества ступенек на эскалаторе. Три движущихся объекта. ***Домашнее задание***
8	Графическое описание движения	Семинар	Задачи на базовые преобразования. Преобразование графиков зависимости координаты от времени и скорости от времени. Задача о встрече движущихся тел через график. Различие между путем и перемещением. Графическая интерпретация скорости, пройденного пути, времени и перемещения для прямолинейного движения. Неравномерное движение. Работа с малыми приращениями и их суммами. Площадь под графиком скорости от времени. Преобразование одной из координат графика. График зависимости скорости от координаты. График зависимости средней скорости от времени. График зависимости средней скорости от координаты. График зависимости обратной скорости от расстояния, обратного расстояния от скорости. ***Домашнее задание***
9	Движение на плоскости. Относительность при движении на кольце. Малые шевеления	Семинар	Движение на плоскости. Скорости на круге. Движение по реке в перпендикулярном направлении. Задачи на поиск кратчайшего пути через отражения. Задачи на поиск кратчайшего пути через развертку. Волновые фронты (например, сжигание травы). Относительность на кольце. Плавание в бассейне. Минимальное время, за которое можно добраться при наличии ограниченного количества транспортных средств на группу. ***Домашнее задание***
10	Кинематические связи	Семинар	Мгновенный центр вращения. Простые задачи. Скорость центральной и нижней точки колеса. Кинематические связи при движении в системах в случае параллельных перемещений. Механическое движение

			в системах: рычаг, ворот, блоки (подвижный и неподвижный), нерастяжимая нить, упругое тело, ножничный механизм. Связи в блоках. Связи в рычаге. Комбинированные связи. Связи в шарнирах. ***Домашнее задание***
11	Понятие силы. Виды сил. Эффективный коэффициент жесткости	Семинар	Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел (на качественном уровне, без второго закона Ньютона). Понятие силы. Явление инерции. Инертность. Масса как мера инертности тела. Сила как характеристика взаимодействия тел. Третий закон Ньютона. Сложение параллельных сил. Понятие равнодействующей. Условие покоя тела. Сила тяжести. Сила реакции опоры и сила упругости (сила натяжения). Соединение грузов нитями и пружинами (нахождение сил натяжения и удлинения). Упругость. Закон Гука. Соединение грузов нитями и блоками. Линейные и нелинейные деформации. Системы пружин. Эффективный коэффициент упругости системы. Эффективный коэффициент жесткости параллельного и последовательного соединения пружин. Эффективный коэффициент жесткости в системах с рычагами и блоками. Движение в системах с пружинами. ***Домашнее задание***
12	Давление твердых тел. Понятие гидростатического давления. Расчет силы гидростатического	Семинар	Давление твердых тел. Гидростатическое давление. Зависимость гидростатического давления жидкости от глубины погружения. Давление в жидкости (с учетом внешнего давления). Столб Торричелли. Расчет давления жидкости на разной глубине в сосудах, заполненных однородной жидкостью. Вычисление давления в трубчатых системах

	давления. Сообщающиеся сосуды		с полостями и воздушными пробками. Давление в жидкостях с градиентом плотности. Закон Паскаля. Задачи о давлении на дно сосудов конических форм. Расчет сил давления через среднее давление. Определение сил давления через проекцию площади на плоскость, перпендикулярную направлению расчета силы. Сообщающиеся сосуды. Изменение уровней в сообщающихся сосудах. П-образные перемычки в сообщающихся сосудах. Сифон. ***Домашнее задание***
	Пробный вариант регионального этапа	Самостоятельная работа на дом	Решение пробного варианта, подготовленного преподавателями курса, по своему наполнению и уровню сложности приближенного к заданиям регионального этапа. Самостоятельное выполнение заданий, ознакомление с видеоразбором пробного варианта.
13	Разбор пробного регионального этапа	Лекция	Разбор заданий пробного регионального этапа олимпиады.