

Подготовка к ВсОШ по астрономии
Программа учебно-тренировочных семинаров
для 10–11 классов

№	Тема занятия	Тип занятия	Содержание занятия
1	Вселенная	<i>Лекция</i>	Эволюция Вселенной. Закон Хаббла. Состав Вселенной. Характерные масштабы расстояний, времен и скоростей.
2	Законы Кеплера	<i>Лекция, семинар</i>	Эллипс. Эксцентриситет: определение и вывод. I, II, III законы Кеплера. Расширенный III закон Кеплера. Гомановская орбита. Отработка задач.
3	Относительное движение планет	<i>Лекция, семинар</i>	Конфигурации: соединение, противостояние, элонгация, квадратура. Синодический и сидерический периоды. Космические перелеты.
4	Закон всемирного тяготения	<i>Лекция, семинар</i>	Формулировка закона. I и II космические скорости. Центр масс. Скорость в апоцентре и перицентре орбит.
5	Гравитационный потенциал	<i>Лекция, семинар</i>	Энергия гравитационного поля. Сфера Хилла. Теорема Гаусса для гравитационного поля. Зависимость ускорения свободного падения внутри гравитационного объекта.
6	Точки Лагранжа. Космонавтика	<i>Лекция, семинар</i>	Задача о трех телах. Вывод 1, 2, 3, 4, 5 точек Лагранжа. Уравнение Циолковского.

			Современная космонавтика.
7	Гравитация	<i>Контрольная работа</i>	Контрольная работа по теме «Гравитация».
8	Горизонтальная и экваториальная системы координат	<i>Лекция</i>	Основные линии, точки и плоскости. Теорема о полюсе мира. Верхняя и нижняя кульминации звезд. Понятие эклиптики. Суточное и годичное движение Солнца. Stellarium.
9	Время. Календарь	<i>Лекция</i>	Истинное солнечное время. Местное время. Всемирное время. Часовые пояса. Гражданское время. Звездное время. Тропический год. Лунный календарь. Юлианский и григорианский календари. Точность календаря.
10	Движение звезд на небе	<i>Семинар</i>	Определение времени прохождения верхней и нижней кульминации звезд. Определение времени восхода и захода звезд. Отработка задач.
11	Небесная сфера	<i>Контрольная работа</i>	Контрольная работа по теме «Небесная сфера».
12	Излучение. Телескопы	<i>Лекция</i>	Светимость, освещенность, звездные величины. Формула Погсона. Абсолютная звездная величина. Телесный угол. Рефракторы и рефлекторы. Угловое разрешение. Предельная звездная величина. Диафрагма.
13	Свет	<i>Лекция</i>	Корпускулярно-волновой дуализм. Фотон.

			Абсолютно черное тело. Формула Планка. Приближение Рэлея-Джинса и Вина. Поглощение. Яркостная температура.
14	Отражение	<i>Лекция, семинар</i>	Альbedo. Видимые звездные величины планет и спутников. Определение температуры планет. Парниковый эффект.
15	Астрофизика	<i>Контрольная работа</i>	Итоговая работа по теме «Астрофизика».
16	Типы звезд	<i>Лекция</i>	Диаграмма Герцшпрунга — Рассела. Эволюция звезд. Равновесие белых карликов. Взрыв сверхновой.
17	Черные дыры. Галактики	<i>Лекция</i>	Радиус Шварцшильда. Средняя плотность черной дыры. Строение и типы галактик.
18	Относительное движение	<i>Лекция</i>	Эффект Доплера. Красное смещение. Общая теория относительности. Специальная теория относительности.

