



Программа занятий интенсивного курса подготовки
к региональному этапу ВсОШ по астрономии для 9–11 классов

№	Тема занятия	Тип занятия	Содержание занятия
1	Полезные материалы	Лекция	Особенности подготовки к олимпиадам по астрономии. Какие данные необходимо знать и уметь использовать?
	Материалы методического сопровождения: <ul style="list-style-type: none">• дополнительный материал для печати «Памятка по астрономии» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);• чтение и анализ «Программа олимпиады» (предоставляется на официальном сайте олимпиады по астрономии: http://www.astroolymp.ru/syllabus.php);• задание с самопроверкой по теме «Известные данные» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);• дополнительный материал для печати «Список основных формул» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе).		
2	Относительное движение	Лекция	Конфигурации: соединение, противостояние, элонгация, квадратура. Синодические и сидерические периоды. Видимое движение планет на небе. Относительное движение звезд. Лучевая и тангенциальная скорости.





Материалы методического сопровождения:

- дополнительный видеоматериал по теме «Относительное движение планет» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- чтение по теме «Относительное движение планет» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный видеоматериал по теме «Движение звезд» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- чтение по теме «Движение звезд» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- дополнительный материал по теме «Попятное движение» (просмотр на платформе научно-популярного сервиса «astronet»: <http://www.astronet.ru/db/msg/1174643>);
- тестирование по теме «Относительное движение планет» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе).

Законы Кеплера

Семинар

Эллипс. Эксцентриситет: определение и вывод. I, II, III законы Кеплера. Расширенный III закон Кеплера. Межпланетные полеты. Гомановская орбита. Параметры орбиты. Отработка задач.

3

Материалы методического сопровождения:

- дополнительный видеоматериал по теме «Законы Кеплера» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- чтение по теме «Законы Кеплера» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе);
- домашнее задание по теме «Законы Кеплера» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе, проверяется преподавателем кафедры астрономии АПО);
- задания регионального этапа ВсОШ.





	Закон всемирного тяготения. Гравитационный потенциал	Семинар	Формулировка закона. I и II космические скорости. Ускорение свободного падения. Центр масс. Энергия гравитационного поля. Нахождение скорости в апоцентре и перигентре орбиты.
4	<p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • дополнительный видеоматериал по теме «Закон всемирного тяготения» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • чтение по теме «Закон всемирного тяготения» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • задания регионального этапа ВсОШ; • домашнее задание по теме «Закон всемирного тяготения» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе, проверяется преподавателем кафедры астрономии АПО). 		
	Горизонтальная и экваториальная системы координат	Лекция	Основные линии, точки и плоскости. Теорема о полюсе мира. Верхняя и нижняя кульминации звезд. Stellarium. Карта звездного неба и накладной круг.
5	<p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • дополнительный видеоматериал по теме «Горизонтальная и экваториальная системы координат» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • чтение по теме «Горизонтальная и экваториальная системы координат» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • дополнительный материал для печати «Карта и накладной круг» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • дополнительный видеоматериал «Stellarium» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • тестирование по теме «Верхняя и нижняя кульминации» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе). 		





	Время. Календарь.	Семинар	Истинное солнечное время. Местное время. Всемирное время. Часовые пояса. Гражданское время. Звездное время. Тропический год. Лунный календарь. Юлианский и григорианский календари. Точность календаря.
6	<p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • дополнительный видеоматериал по теме «Время и календарь» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • чтение по теме «Время и календарь» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • тестирование по теме «Время и календарь» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • дополнительный материал «Карта часовых поясов» (просмотр: http://world-time-zones.ru/world.htm). 		
7	Движение звезд на небе.	Семинар	Определение времени прохождения верхней и нижней кульминаций звезд. Время восхода и захода. Отработка задач.
	<p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • дополнительный видеоматериал по теме «Время восхода и захода» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • чтение по теме «Время восхода и захода» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • домашнее задание по теме «Движение звезд на небе» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе, проверяется преподавателем кафедры астрономии АПО); • задания регионального этапа ВсОШ. 		





	Движение Солнца и Луны на небе. Эклиптическая система координат.	Семинар	Понятие эклиптики. Суточное и годовое движение Солнца. Расчет времени восхода и захода Солнца и Луны. Лунные и солнечные затмения. Эклиптическая система координат.
8	<p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • дополнительный видеоматериал по теме «Движение Солнца и Луны на небе» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • чтение «Движение Солнца и Луны на небе» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • видеоматериал по теме «Солнечные и лунные затмения» (просмотр на платформе YouTube, канал «Московский планетарий»: https://www.youtube.com/watch?v=CSFX0ZtCDrc&ab_channel=%D0%9C%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%B9); • чтение «Занимательные задачи об астрономических явлениях» (просмотр на официальном сайте олимпиады: http://www.astroolymp.ru/books/amusing_problems.pdf); • дополнительный материал по теме «Попятное движение» (просмотр на платформе научно-популярного сервиса «astronet»: http://www.astronet.ru/db/msg/1190817/node14.html); • задания регионального этапа ВСОШ. 		
9	Излучение	Семинар	Светимость, освещенность, звездные величины. Формула Погсона. Абсолютная звездная величина.
	<p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • дополнительный видеоматериал по теме «Излучение» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • чтение по теме «Излучение» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • дополнительное чтение по теме «Логарифмы» (просмотр: https://www.grandars.ru/student/vyssshaya-matematika/logarifm.html); 		





			<ul style="list-style-type: none"> • задание с самопроверкой по теме «Излучение» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • задания регионального этапа ВсОШ.
	Отражение. Телескопы.	Семинар	Альbedo. Видимые звездные величины планет и спутников. Абсолютно черное тело. Температура планет. Парниковый эффект. Фазы затмения. Типы телескопов. Угловое разрешение. Предельная звездная величина. Диафрагма.
10	<p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • дополнительный видеоматериал по теме «Отражение» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • чтение по теме «Отражение» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • дополнительный видеоматериал по теме «Фазы затмения» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • домашнее задание по теме «Отражение» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе, проверяется преподавателем кафедры астрономии АПО); • дополнительный видеоматериал по теме «Телескопы» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • чтение по теме «Телескопы» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); • задания регионального этапа ВсОШ. 		
11	Астрофизика	Семинар	Отработка задач по разделу «Астрофизика».
	<p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • задания регионального этапа ВсОШ; 		





	<ul style="list-style-type: none"> итоговое задание по разделу «Астрофизика» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе, проверяется преподавателем кафедры астрономии АПО). 	
	Космология	<p>Лекция</p> <p>Диаграмма Герцшпрунга – Рассела. Эволюция звезд. Строение и типы галактик. Закон Хаббла. Эффект Доплера. Красное смещение. Черные дыры.</p>
12	<p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> дополнительный видеоматериал по теме «Объекты Мессье» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); дополнительное чтение по теме «Эволюция звезд» (просмотр на платформе научно-популярного сервиса «astronet»: http://www.astronet.ru/db/msg/1188340); дополнительное чтение по теме «Галактики» (просмотр на платформе научно-популярного сервиса «astronet»: http://www.astronet.ru/db/msg/1180524); дополнительный видеоматериал по теме «Эффект Доплера. Закон Хаббла» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); дополнительный видеоматериал по теме «Черные дыры» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе); тестирование по разделу «Космология» (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе). 	
13	Пробный регионального этапа ВсОШ	<p>Контрольная работа</p> <p>Написание пробной олимпиадной работы.</p>
	<p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> пробный региональный этап ВсОШ (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе). 	





14	Разбор пробного регионального этапа ВсОШ	Семинар	Разбор ошибок, повторение пройденного материала.
<p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • пробный региональный этап ВсОШ (предоставляется в личном кабинете на электронной образовательной платформе). 			

