

## РИШЕЛЬЕВСКИЙ ЛИЦЕЙ

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
лицея по научной работе



И. М. Мительман

## ПРОГРАММА ЛИЦЕЙСКОГО ЭТАПА ОЛИМПИАДЫ ПО АСТРОНОМИИ

### **1. Звездное небо. (9-11 классы)**

Созвездия и ярчайшие звезды неба: названия, условия видимости в различные сезоны года.

### **2. Небесная сфера. (9-11 классы)**

Суточное движение небесных светил на различных широтах. Восход, заход, кульминация. Горизонтальная и экваториальная система координат, основные круги и линии на небесной сфере. Высота над горизонтом небесных светил в кульминации. Высота полюса Мира. Изменение вида звездного неба в течение суток. Подвижная карта звездного неба.

### **3. Движение Земли по орбите. (9-11 классы)**

Видимый путь Солнца по небесной сфере. Изменение вида звездного неба в течение года. Эклиптика, понятие полюса эклиптики и эклиптической системы координат. Зодиакальные созвездия. Прецессия, изменение экваториальных координат светил из-за прецессии.

#### **4. Измерение времени. (9-11 классы)**

Тропический год. Солнечные и звездные сутки, связь между ними. Солнечные часы. Местное, поясное время. Истинное и среднее солнечное время. Звездное время. Часовые пояса и исчисление времени в нашей стране. Летоисчисление. Календарь, солнечная и лунная система календаря. Новый и старый стиль.

#### **5. Движение небесных тел под действием силы всемирного тяготения. (9-11 классы)**

Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера (включая обобщенный третий закон Кеплера). Первая и вторая космические скорости. Круговая скорость, скорость движения в точках перигея и афогия. Определение масс небесных тел на основе закона всемирного тяготения.

#### **6. Оптические приборы. (9-11 классы)**

Глаз как оптический прибор. Устройство простейших оптических приборов для астрономических наблюдений (бинокль, фотоаппарат, линзовые, зеркальные и зеркально-линзовые телескопы). Построение изображений объектов.

#### **7. Карта звездного неба. (11 класс)**

Определение положения объекта по заданным координатам.

#### **8. Система Солнце-Луна-Земля. (11 класс)**

Движение Луны вокруг Земли, фазы Луны. Либрации Луны. Солнечные и лунные затмения, их типы, условия наступления. Покрытия звезд и планет Луной, условия их наступления. Понятие о приливах.

## **9. Телескопы, разрешающая и проникающая способности. (11 класс)**

Предельное угловое разрешение и проникающая способность. Размеры дифракционного изображения, ограничения со стороны земной атмосферы на разрешающую способность. Аберрации оптики. Оптические схемы современных телескопов.

## **10. Шкала звездных величин. (11 класс)**

Представление о видимых звездных величинах различных астрономических объектов. Решение задач на звездные величины в целых числах. Зависимость яркости от расстояния до объекта.

## **11. Звезды, общие понятия. (11 класс)**

Основные характеристики звезд: температура, радиус, масса и светимость. Классификация звезд.

## **12. Законы излучения. (11 класс)**

Интенсивность излучения. Понятие спектра. Излучение абсолютно черного тела. Формула Планка. Приближения Релея-Джинса и Вина, области их применения.

Материалы для подготовки к олимпиаде можно найти на таких сайтах:

<http://www.astroolymp.ru/books.php>

<http://www.astro.spbu.ru/staff/viva/Book/>

Программа подготовлена аспирантом Одесского национального университета имени И. И. Мечникова Д. Ю. Мишагли.