

Космическая викторина «Через тернии к звёздам»

для учеников 9-11 классов

Прочтите текст и ответьте на вопросы:

Принцип работы телескопа заключается не только в увеличении объектов, но и в сборе света. Чем больше размер элемента, собирающего свет, – линзы или зеркала, – тем больше света в него попадет. А чем больше света попадает в телескоп, тем более удаленные объекты он позволяет увидеть. Для того чтобы создать четкое изображение, линзы и зеркала телескопа собирают пойманные лучи в одну точку – фокус. Количество света, собираемого телескопом, напрямую зависит от диаметра (D) главного зеркала или линзы. Количество света, проходящего через объектив, пропорционально его площади. Разрешение – это способность отображения деталей: чем больше разрешение, тем лучше изображение. Телескоп с высоким разрешением способен разделить два удаленных близких объекта, в то время как в телескоп с низким разрешением будет виден только один, смешанный из двух, объект.

Увеличение же телескопа определяется формулой $w = \frac{F}{f}$, где F - фокусное расстояние объектива, f - фокусное расстояние окуляра.

Телескопы постоянно изменяются и совершенствуются, но принцип работы остается одним и тем же.

Различают несколько типов оптических телескопов.

Рефрактор – преломляющий телескоп. Свет в таком телескопе собирается с помощью двояковыпуклой линзы (собственно, она и является объективом телескопа).

Рефлектор – это телескоп, объектив которого состоит только из зеркал. Рефлекторы являются отражающими телескопами. Изображение в таком телескопе оказывается с другой стороны от оптической системы, чем в рефракторах.

Телескопы, установленные на поверхности Земли, работают не во всем диапазоне электромагнитных волн. Так, через атмосферу не проходят, например, гамма-лучи, в отличие от радиоволн, для приёма которых созданы специальные устройства – радиотелескопы.

1. Для чего нужен объектив телескопа?

- Для того, чтобы собрать свет от небесного объекта и получить его изображение
- Для того, чтобы собрать свет от небесного объекта и увеличить угол зрения, под которым виден объект
- Для того, чтобы получить увеличенное изображение небесного тела

2. Чем определяется увеличение телескопа?

- Отношением диаметра объектива к фокусному расстоянию объектива
- Фокусным расстоянием объектива

- Отношением фокусного расстояния объектива к фокусному расстоянию окуляра

3. Как называется телескоп, в основе действия которого лежит явление преломления света?

- Рефрактор
- Рефлектор
- Зеркально-линзовый
- Катадиоптрик

4. Как называется телескоп, в основе действия которого лежит явление отражения света?

- Рефрактор
- Рефлектор
- Зеркально-линзовый.
- Катадиоптрик

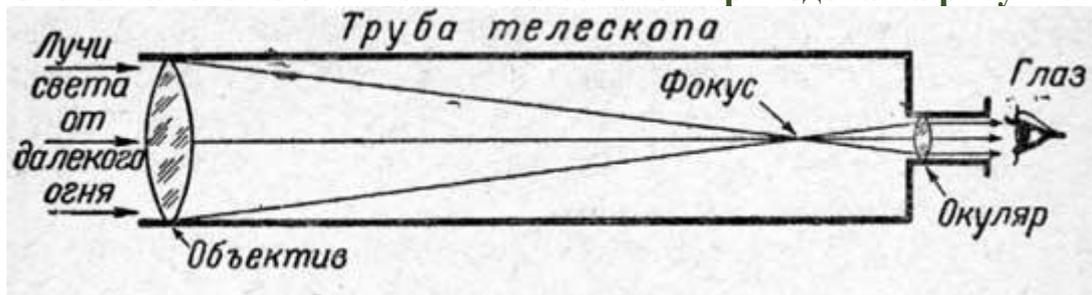
5. Что является основным элементов телескопа-рефлектора?

- Линза
- Детектор фотонов
- экран
- Зеркало

6. Что является основным элементом телескопа-рефрактора?

- Зеркало
- Линза
- Детектор фотонов
- Экран

7. Схема какого из оптических телескопов приведена на рисунке?

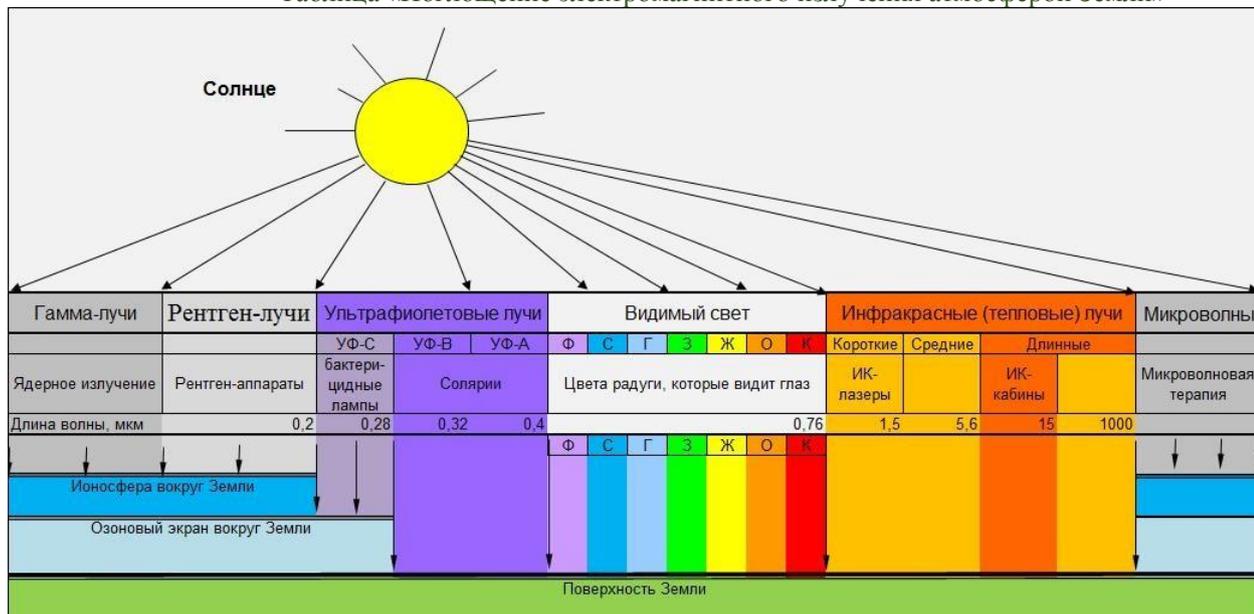


- Рефлектора
- Катадиоптрика
- Зеркально-линзовой
- Рефрактора

8. В каких диапазонах электромагнитных волн работают телескопы, установленные на поверхности Земли?

(Дайте ответ на основе информации из текста и таблицы «Поглощение электромагнитного излучения атмосферой Земли».)

Таблица «Поглощение электромагнитного излучения атмосферой Земли»



- Гамма-лучи и видимое излучение
- Видимое излучение и радиоволны
- Видимое излучение и рентгеновское излучение

9. Что из этого не относится к факторам, затрудняющим наблюдения с поверхности Земли?

- Существование ионосферы
- Вращение Земли вокруг Солнца
- Искажение изображения из-за восходящих потоков воздуха
- Изменчивость погодных условий.

10. Для того, чтобы наблюдать за неяркими звездами, Саша использует телескоп с линзами большого диаметра. Почему именно такой телескоп позволяет это сделать?

- Большие линзы позволяют обнаружить тёмные цвета в звёздах
- Большие линзы позволяют видеть больше небесного пространства
- Чем больше линзы, тем сильнее они увеличивают
- Чем больше линзы, тем больше света они собирают

11. Диаметр объектива рефрактора 20 см, фокусное расстояние 4,5 м. Какое увеличение получится, если фокусное расстояние окуляра 15 мм?

- 150
- 300

- 450
- 600

12. Каков примерно возраст Солнца?

- 5 млн. лет
- 450 млн. лет
- 4,5 млрд. лет
- 9 млрд. лет

13. 20 февраля 1986 года на околоземную орбиту была выведена первая многомодульная космическая станция «Мир». В 1989 году она была изображена на марке, посвященной Дню космонавтики. Рассмотрите марку и найдите неточность, которую допустил художник.



- В 1989 году космонавты еще не выходили в открытый космос.
- Художник забыл нарисовать космический корабль «Союз», на котором прилетели космонавты.
- На марке изображена американская космическая станция «Скайлэб», а не «Мир».

14. Первый планетоход «Луноход-1» совершил посадку на поверхность Луны 17 ноября 1970 года. Этому событию была посвящена серия марок, на одной из которых допущена ошибка. Выберите номер этой марки и верное описание неточности.



- № 1 – Земля на заднем плане не может занимать такое положение относительно лунного горизонта

- № 1 – на поверхности Луны не бывает таких кратеров, как изобразил художник
- № 2 – оператор не мог видеть у себя на экране изображение лунохода, так как камеры были установлены только на самом аппарате
- № 3 – луноход на самом деле передвигался на гусеницах, так как колеса вязли бы в грунте
- № 3 – луноход движется задом наперед

15. На марке 1967 года изображена картина космонавта Алексея Леонова «На Луне. Восходит Земля». После того, как весь тираж был отпечатан, слова «Восходит Земля» на всех марках закрасили черной краской. В таком виде они и были выпущены в продажу. Было ли принятое решение верным и почему?



- Да, потому что Луна всегда обращена к Земле одной стороной. Следовательно, Земля не может восходить и заходить, а постоянно находится на одной стороне над горизонтом.
- Да, потому что космонавты на картине не отбрасывают тени, это значит, что Солнце находится у них высоко над головой.
- Нет. Несмотря на то, что Луна всегда обращена к Земле одной стороной, из-за эллиптичности орбиты она немного «покачивается» относительно среднего положения. Это явление называется либрацией. Поэтому в районах вблизи края лунного диска действительно можно наблюдать восходы и заходы Земли.
- Нет, потому что автор картины, Алексей Леонов, уже совершивший к тому времени полет с первым в истории космонавтики выходом в открытый космос, не мог ошибаться.