

ПРИНЯТА
Педагогическим советом АНО ОШ ЦПМ
(протокол от 28 августа 2023 г. № 73)

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора АНО ОШ ЦПМ
от 29 августа 2023 г. № 408

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности «Астрономия»
для обучающихся 7 класса

Москва, 2023 год

Пояснительная записка

Для того чтобы правильно сформировать научное мировоззрение у учащихся о наблюдаемых ими явлениях, дать наиболее целостное и истинное представление о мире, Вселенной, звездах, Солнце и т.д., необходимо изучать астрономию. Школьная программа по физике в данное время не дает возможности в полной мере уделять внимание астрономическому обучению учащихся. В тоже время, сама наука астрономия остается очень важной, неотъемлемой частью становления правильного мировоззрения детей. Знаниями по астрономии должен владеть любой человек. Например, каждый знает, что солнце утром восходит, а вечером заходит, время восхода и захода изо дня в день меняется, не удивляет нас и то, что луна бывает то тонким месяцем, то круглой. Нас не только не удивляют такие перемены, но мы можем точно сказать, когда они произойдут. Любопытный человек всегда задумывался над вопросами, как и когда, образовалась наша Земля, из каких веществ состоит, каковы ее формы, размеры, масса, что было в прошлом и что происходит сейчас в ее недрах и в ее космических окрестностях. На занятиях курса есть возможность привлечь внимание к красоте мироздания, смыслу существования и развития науки, человека и человечества, с полнотой раскрыть в ней проблему «Человек и Вселенная», показав при этом:

- как, зачем и с какими результатами человек познает Вселенную и осваивает космос;
- почему и как происходит расширение экологического понятия «среда обитания» до масштабов Земли, Солнечной системы, Галактики, Метагалактики;
- на каком основании делается вывод о возможной уникальности нашей цивилизации и почему в связи с этим возрастает ответственность нынешнего поколения людей не только за выживание человечества, но и за его дальнейшее мирное и устойчивое развитие.

В неразрывной связи с теоретическими занятиями находятся практические работы и наблюдения, что является отличительной особенностью данной программы. Астрономия одна из немногих наук, при изучении которой учащиеся могут сами делать открытия, заниматься научными исследованиями. Это позволит глубже понять материал астрономии; получить о ней представление как о науке, возникшей из практических потребностей человека и не утратившей этого значения в настоящее время. Программа курса нацелена на формирование осознанного отношения учащихся к объектам на звездном небе.

Программа курса призвана выработать у школьников

- стремления к приобретению новых знаний;
- творческого отношения к делу;
- умения самостоятельно работать с дополнительной литературой, лабораторным оборудованием;
- умения наблюдать и делать выводы;
- умения анализировать материалы наблюдений.

Цели программы:

Образовательная:

- расширить и углубить основы знаний, приобретаемые на уроке физики;
- получить дополнительные знания в области естественных наук;
- изучить строение, расположение, движение объектов на звездном небе;
- изучить влияние небесных объектов на Землю;
- повысить эрудицию и расширить кругозор.

Воспитательная:

- воспитывать самостоятельность и ответственность;
- воспитание нетерпимого отношения к невежественным суждениям о мире;
- воспитывать целеустремленность в работе, творческое отношение к делу.

Развивающая:

- развивать стремление к экспериментальной и исследовательской деятельности;
- развивать навыки самостоятельной работы;

- развивать стремление к получению новых знаний в неизведанных областях;
- развивать умение работать в коллективе, выслушать и объективно оценить суждение товарища;
- развивать внимательность, усидчивость, пунктуальность.

Задачи:

- дать основы знаний о методах и результатах исследований физической природы небесных тел и их систем, строении и эволюции Вселенной;
- показать роль астрономии в познании фундаментальных знаний о природе, использование которых является базой научно-технического прогресса;
- способствовать формированию у школьников научного мировоззрения, раскрывая современную естественнонаучную картину мира, процесс развития знаний о Вселенной;
- способствовать развитию интеллектуальных способностей подростков и их социальной активности.

Планируемые результаты освоения курса

Планируемые результаты освоения курса:

- уметь находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный, классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения;
- уметь анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- уметь на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;
- уметь выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
- уметь извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;
- уметь готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников;
- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к предмету как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Содержание курса

1. Земля, Солнце и Луна.

Земля, общие представления о её строении, форме и размерах. Солнце. Осевое вращение Земли — причина смены дня и ночи. Наклон оси Земли и её орбитальное движение

— причина смены времён года. Луна. Фазы Луны, лунный (синодический) месяц. Представление о механизме и типы солнечных и лунных затмений.

2. Звёздное небо.

Созвездия, астеризмы, ярчайшие звёзды неба и условия их видимости на территории России. Изменение вида звёздного неба в течение суток и в течение года. Приполярные и сезонные созвездия. Ориентирование на местности по Полярной звезде. Видимый путь Солнца и Луны среди звёзд. Зодиакальные созвездия.

3. Солнечная система.

Строение Солнечной системы: Солнце; планеты и их спутники; карликовые планеты; астероиды, кометы и другие малые тела. Астрономическая единица. Расстояние от Солнца, строение и физические характеристики планет (качественно). Наблюдение планет, их видимое отличие от звёзд. Крупнейшие спутники планет. Искусственные объекты космоса: спутники, зонды, автоматические межпланетные станции. Исследование ближнего космоса.

4. Основы летоисчисления.

Солнечные сутки. Тропический год (как период смены времён года) и календарный год. Юлианский и григорианский календарь, переход от «старого стиля» к «новому». Календарный год.

5. Начальные представления о Вселенной.

Виды астрономических объектов: звёзды и планеты, звёздные скопления, туманности, галактики и т. д. Скорость света в вакууме. Световой год. Характерные пространственные масштабы объектов и расстояний во Вселенной (в метрических и световых единицах длины).

6. Географические координаты.

Градусная и часовая мера угла. Широта и долгота. Полюса, экватор, параллели и меридианы. Географическое положение континентов и крупнейших стран мира (качественно). Длина окружности. Окружность экватора, меридиана. Метод Эратосфена определения размеров Земли. Астрономические корни единиц измерения. Фигура Земли. Экваториальный и полярный радиусы.

7. Сферическая астрономия I.

Понятие о небесной сфере. Горизонт, зенит и надир, стороны света, небесный меридиан. Горизонтальная система небесных координат: высота и астрономический азимут. Суточные пути светил на небесной сфере. Восход, заход и кульминации. Полюс мира. Равенство высоты полюса мира и широты наблюдателя. Истинный и математический горизонт. Рефракция (качественное понятие и характерная величина на горизонте). Понижение горизонта (качественно).

8. Система астрономических расстояний.

Горизонтальный и годичный параллаксы. Парсек, его связь с астрономической единицей и световым годом. Угловой размер небесных объектов. Связь линейных и угловых размеров объекта, видимого под малым углом.

9. Видимое движение Солнца.

Равноденствия и солнцестояния. Полярный день и полярная ночь. Тропик, полярный круг. Пояса освещённости. Сумерки. Астрономические сезоны. Сезонность в северном и южном полушариях.

10. Малые тела Солнечной системы.

Классификация малых тел Солнечной системы. Наиболее известные астероиды и кометы. Метеороиды, метеоры и метеориты. Метеорные потоки и их наблюдение. Радиант.

11. Общие сведения об объектах глубокого космоса.

Каталог Мессье и наиболее известные его объекты. Млечный Путь и другие галактики: общее представление о размерах и строении. Местная группа. Морфологические типы галактик.

12. Сферическая астрономия II.

Большие и малые круги. Угловые расстояния между точками небесной сферы. Принципы построения систем сферических координат. Небесный экватор и точка весеннего равноденствия. Экваториальная система небесных координат. Высоты светил в кульминациях. Незаходящие и невосходящие светила. Точки равноденствий и солнцестояний и их экваториальные координаты. Эклиптика. Эклиптическая система координат. Полюсы эклиптики, их экваториальные координаты. Представление о галактической системе координат, положение центра и полюсов Галактики (качественно).

13. Исчисление времени.

Звёздные и солнечные сутки. Звёздное время. Местное солнечное время. Всемирное время. Гражданское (административное) время. Часовые пояса и часовые зоны. Сезонный перевод часов. Линия перемены дат. Юлианская дата.

14. Небесная механика I.

Законы Кеплера (как эмпирический результат). Понятия об эллипсе, параболе и гиперболы. Геометрия эллипса: фокусы, большая и малая полуоси, эксцентриситет; геометрические свойства. Площадь круга и эллипса. Перигей и апогей.

15. Движения тел Солнечной системы.

Внутренние и внешние планеты. Видимые движения и конфигурации планет. Сидерический и синодический период. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.

16. Астрономическая оптика.

Законы геометрической оптики. Построение изображений. Формула тонкой линзы. Виды и принципиальные оптические схемы телескопов. Угловое увеличение, масштаб изображения. Относительное отверстие. Выходной зрачок, равнозрачковое увеличение. Разрешающая способность (качественно). Атмосферное ограничение разрешающей способности. Особенности глаза как оптического прибора. Представление о приёмниках излучения (ПЗС-матрицы и др.).

17. Электромагнитные волны.

Понятие об электромагнитных волнах. Длина волны, период и частота, скорость распространения в вакууме и средах. Диапазоны электромагнитных волн. Видимый свет, длины волн и цвета. Прозрачность земной атмосферы для различных диапазонов электромагнитных волн. Дифракционное ограничение разрешающей способности.

Тематическое планирование курса

7 класс (68 ч)

| № | Наименование раздела / темы | Количество ак. ч. | Ссылка на ЭОР |
|----------|------------------------------------|--------------------------|---|
| 1 | Земля, Солнце и Луна. | 4 | http://school-collection.edu.ru |
| 2 | Звёздное небо. | 4 | http://school-collection.edu.ru |
| 3 | Солнечная система. | 4 | http://school-collection.edu.ru |

| | | | |
|--------------|---|-----------|---|
| 4 | Основы летоисчисления. | 4 | http://school-collection.edu.ru |
| 5 | Начальные представления о Вселенной. | 4 | http://school-collection.edu.ru |
| 6 | Географические координаты. | 4 | http://school-collection.edu.ru |
| 7 | Сферическая астрономия I. | 4 | http://school-collection.edu.ru |
| 8 | Система астрономических расстояний. | 4 | http://school-collection.edu.ru |
| 9 | Видимое движение Солнца. | 4 | http://school-collection.edu.ru |
| 10 | Малые тела Солнечной системы. | 4 | http://school-collection.edu.ru |
| 11 | Общие сведения об объектах глубокого космоса. | 4 | http://school-collection.edu.ru |
| 12 | Сферическая астрономия II. | 4 | http://school-collection.edu.ru |
| 13 | Исчисление времени. | 4 | http://school-collection.edu.ru |
| 14 | Небесная механика I. | 4 | http://school-collection.edu.ru |
| 15 | Движения тел Солнечной системы. | 4 | http://school-collection.edu.ru |
| 16 | Астрономическая оптика. | 4 | http://school-collection.edu.ru |
| 17 | Электромагнитные волны. | 4 | http://school-collection.edu.ru |
| ВСЕГО | | 68 | |

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

Цифровые образовательные ресурсы сети Интернет

1. <http://www.rosolymp.ru> – Всероссийская олимпиада школьников
2. <http://school-collection.edu.ru> – материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов