
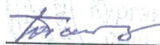


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Матвеево-Курганская средняя общеобразовательная школа №1

<p style="text-align: center;"><b>«Согласовано»</b></p> <p>Заместитель директора по ВР МБОУ Матвеево-Курганской сош №1  /Зинченко Е.В./</p> <p>«29» августа 2022 г.</p>	<p style="text-align: center;"><b>«Утверждено»</b></p> <p>Директор МБОУ Матвеево-Курганской сош №1  /Горбачев Ю.Н./</p> <p>Приказ № 220 от «29» августа 2022г.</p>
--	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПЕДАГОГА  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ЗЛЕНКО ЛЮДМИЛА ВЛАДИМИРОВНА**

**«АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕЙДОСКОП»**

2022- 2023 учебный год

2022-2023 уч. год

### Пояснительная записка

Предлагаемый кружок называется "АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕЙДОСКОП" из-за многообразия затронутых тем из астрономии, обилия источников информации и различных форм обучения.

Астрономия одна из древнейших наук. А дети в начале XXI века, мало что знают о ней или хотят знать больше. Тогда этот кружок будет для них познавательным.

Астрономия изучает небесные тела и их системы, явления и процессы, происходящие во Вселенной. *Астрономия* - одна из фундаментальных наук о природе, тесно связанная с физикой, математикой, космонавтикой. Астрономия необходима для развития геодезии, картографии, мореплавания, авиации, исследований. Программа кружка базируется на знаниях, полученных учащимися при изучении "Окружающего мира" в начальной школе, естествознании, физической географии, химии, физики и преемственно связан с ними.

Предлагаемый курс будет способствовать получению знаний по астрономии, расширению кругозора, формированию представлений о научной картине мира.

Так получилось, что в программе базового стандарта вместо 2 часов в 10-11 классах отвели 1 час в 11 классах. Поэтому недостающий час в программе был компенсирован кружком. Помимо просто того факта, что астрономия является частью общечеловеческой культуры. Астрономия является областью знаний, в которой объединяются все предметы естественнонаучного цикла в применении к исследованию Вселенной. В последние годы астрономия претерпевает настоящую революцию, связанную с новыми методами наблюдений: радиоинтерферометрия, космическая астрономия. Очень много нового принесли такие проекты, как космический телескоп имени Хаббла, миссии Pathfinder (марсоход) и Galileo (искусственный спутник Юпитера), только что завершённый проект Hipparcos (точнейший каталог 100 000 звезд). Появились новые математические методы обработки наблюдений. Для доступа к информации широко используется компьютерная сеть Internet.

Особый интерес представляет вопрос развития Вселенной как с точки зрения физики и астрономии, так и с философской стороны. Новые наблюдательные данные начинают приоткрывать завесу над этой загадкой, однако, в этом вопросе до сих пор много неясного. Значит, ещё есть профессии, где можно быть первооткрывателем и принести труды свои на пользу всего человечества. Может быть, именно этот кружок поможет кому-нибудь в выборе профессии и для кого-то окажется самым важным в жизни. Преподавание данного курса связано с хорошим владением учащимися компьютером, поскольку при проведении уроков активно используется компьютер для просмотра изображений на сайтах Интернета, работы с демонстрационными и обучающими программами на мультимедийных дисках ("Открытая астрономия")

### Цели

- развитие пространственного мышления учащихся;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- воспитание убежденности в возможности познания природы;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира;
- расширение знания учащихся по астрономическим вопросам естествознания;
- получение целостное представление о современной естественнонаучной картине мира;

### Задачи курса

- научить учащихся пользоваться школьным астрономическим календарём (ШАК) и подвижной картой звёздного неба (ПКЗН);
- познакомить с природой планет и звёзд, строением Солнечной системы и звёздных систем;
- учить правильно объяснять многие наблюдаемые астрономические явления;
- объяснить, как астрономы определяют расстояния до небесных тел, их размеры, массу, температуру, химический состав;
- помочь понять сущность повседневно наблюдаемых и редких астрономических явлений и процессов;

- объяснить, как, опираясь на достижения современной физики, формируется представление об астрономической картине мира;
- познакомить с некоторыми предположениями и гипотезами, которые связаны с увлекательными, но пока ещё не решенными научными проблемами;
- увлечь предметом так, чтобы учащимся захотелось обратиться к научно-популярной литературе по астрономии и расширить свои знания в этой области.

### Методические требования к уровню усвоения учебного материала

В результате изучения программы кружка "АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕЙДОСКОП" учащиеся получают возможность

*знать*, что:

- в систему астрономии положены наблюдения, выполняемые с помощью современных наземных и космических радио- и оптических телескопов;
- созвездие - это участок неба, включающий в себя звёзды и другие постоянно находящиеся в нём астрономические объекты, в пределах строго определённых границ;
- небесная сфера - это воображаемая сфера, в центре которой находится наблюдатель, на небесной сфере возможны угловые измерения;
- суточное вращение небесной сферы - следствие вращения Земли вокруг оси;
- изменение вида неба в течение года - результат обращения земли вокруг Солнца;
- видимое суточное вращение небесной сферы и годичное движение Солнца по эклиптике убеждают нас в том, что наблюдаемые явления природы надо тщательно изучать, чтобы понять их истинную причину;
- в основу составления каталогов, построения звёздных карт и атласов положены экваториальные координаты звёзд  $\alpha$  и  $\delta$ ;
- введение различных систем счёта времени вызвано потребностями жизни и производственной деятельности людей;
- календарь представляет собой систему счёта для промежутков времени, в настоящее время мы живём по Григорианскому календарю;
- на протяжении многих веков господствовали геоцентрические системы мира, поддерживающие церковь;
- в XVI в. Николай Коперник обосновал гелиоцентрическую систему мира, которая правильно отражает строение Солнечной системы и лежит в основе научного мировоззрения;
- Меркурий и Венера - нижние планеты, остальные - верхние;
- законы Кеплера и закон всемирного тяготения - основа небесной механики; по этим же законам происходит движение искусственных небесных тел;
- астрономическая единица - основная единица расстояний в Солнечной системе (1 а. е. = 149,6 млн. км);
- по каким именно характеристикам планеты делятся на две основные группы, что представляют собой их атмосферы, что известно об их поверхностях и внутреннем строении, какие сведения о планетах и их спутниках были получены с помощью космической техники;
- Луна - спутник Земли и ближайшее к Земле небесное тело;
- астероиды, кометы, метеорные тела и метеориты образуют комплекс малых тел Солнечной системы; какова природа этих небесных тел;
- Солнце - единственная звезда в Солнечной системе, источник энергии на Земле, это довольно обычная звезда Вселенной, которая не является уникальной по своим физическим характеристикам;
- Солнце расположено вблизи галактической плоскости на расстоянии 10 кпк от центра Галактики, оборот вокруг которого оно совершает примерно за  $2 \cdot 10^8$  лет (при скорости 250 км/с);
- звёзды находятся от нас на различных расстояниях и движутся в пространстве, среди них есть сверхгиганты, гиганты и карлики, которых очень много во Вселенной;
- многие звёзды образуют двойные (и кратные) системы;
- основываясь на знании физических характеристик Солнца и звезд и законах физики, установленных на Земле, можно построить модели внутреннего строения Солнца и звезд;

- звезды - раскаленные плазменные шары, равновесие обычных звезд обеспечивается равенством сил тяготения и сил внутреннего давления плазмы;
- в отличие от практически стационарных звезд, сходных с Солнцем, существуют пульсирующие звезды (например, цефеиды) и взрывающиеся (сверхновые);
- в состав Галактики входят звёзды, звёздные скопления, туманности, в пространстве между звёздами есть очень разреженная диффузная материя (преимущественно водород), магнитные и гравитационные поля, межзвездное пространство пронизывают потоки космических лучей и электромагнитное излучение;
- в охваченной астрономическими наблюдениями части Вселенной существуют миллиарды галактик;
- мир галактик чрезвычайно разнообразен: он далеко не исчерпывается спиральными, эллиптическими и неправильными галактиками;
- самые далёкие объекты Вселенной - квазары, находятся от нас на расстоянии в несколько миллиардов световых лет;
- Вселенная расширяется, чем дальше от нас внегалактические объекты (галактики, квазары), тем с большей скоростью они удаляются (закон Хаббла);
- в XX в. впервые в истории человеческой цивилизации был достигнут такой уровень развития науки и техники, что появилась возможность с позиции науки подойти к исследованию проблемы жизни и разума во Вселенной, но пока никаких признаков внеземной жизни не обнаружено.

*уметь:*

- пользоваться ПКЗН и по ней узнавать, какие созвездия видны в данный момент времени; определять  $\alpha$  и  $\delta$  звёзд и Солнца, а также по заданным координатам этих светил находить их место на карте;
- определять по ШАК и ПКЗН какие планеты, и в каких созвездиях видны на небе в данное время;
- отыскивать на небе созвездия и наиболее яркие звёзды в них;
- объяснять: а) смену времен года на Земле и других планетах; б) смену фаз Луны; в) почему с Земли видна одна сторона Луны; г) как происходят солнечные и лунные затмения;
- находить планеты на небе, отличая их от звёзд;
- работать с таблицами, содержащими важнейшие сведения о Земле, Луне и планетах;
- на основе анализа многообразия условий на планетах делать вывод о возможности существования жизни в пределах Солнечной системы;
- опровергать на основе научных данных суеверия, связанные с Луной, затмениями, появлением комет и метеоров;
- используя материал темы, приводить примеры взаимосвязи явлений природы и познаваемости окружающего нас мира;

обосновывать свою точку зрения о возможности существования внеземных цивилизаций и их контактов с нами.

Основной метод преподавания - лекции, семинары, видеоуроки и практические занятия. Программа рассчитана на 70 часов. Содержание курса состоит из основных трёх разделов: Звёздное небо, Солнечная система, Эволюция Вселенной.

Все занятия направлены на развитие интереса школьников к предмету, на расширение представлений об изучаемом материале.

### 3. Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятий	Содержание занятия	Формы проведения, учебное оборудование	Всего часов	Дата проведения
1-2	Астрономия.	<p><b>Предмет Астрономия .</b></p> <p>Что изучает Астрономия. История астрономии. Этапы развития астрономии.</p> <p>Роль наблюдений в астрономии. Астрономические обсерватории. Современные телескопы.</p> <p>Разделы современной астрономии: астрометрия, теоретическая астрономия, небесная механика, астрофизика, космогония, космология, внегалактическая астрономия.</p> <p>Значение астрономии. Связь астрономии с другими науками: физика, география, геофизика, геометрия, биология, химия, медицина, космонавтика, философия.</p>	<p><i>Формы проведения:</i> лекция.</p> <p><i>Методы обучения:</i> объяснение, показ видеофрагментов.</p> <p><i>Учебное оборудование:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрационная карта звездного неба;</li> <li>• презентация фотографий и иллюстраций астрономических объектов из мультимедийного диска "Уроки Открытого Колледжа. Астрономия": "Расстояние до звёзд".</li> </ul>	2	6.09 13.09
3-4	Раздел I. Звёздное небо . Созвездия.	<p><b>ЗВЁЗДНОЕ НЕБО</b></p> <p><b>1. Созвездия .</b></p> <p>Звездное небо над нами. Звёздные карты - азбука астрономии. Весеннее, летнее, осеннее и зимнее небо в средних широтах. Что такое созвездие? Границы на небе: деление неба на созвездия.</p> <p>88 созвездий. Деление их на три группы:</p> <p>а) созвездия, которые носят имена древнегреческих мифов;</p> <p>б) созвездия, носящие названия животных;</p> <p>в) созвездия, носящие названия</p>	<p><i>Формы проведения:</i> беседа , практикум, семинар</p> <p><i>Методы обучения:</i> показ видеофрагментов, практическая и исследовательская работа со звёздными картами.</p> <p><i>Учебное оборудование:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрационная и ученическая</li> </ul>	2	20.09 27.09

		<p>неодушевлённых предметов.</p> <p>Знакомство с некоторыми из них:  Гидра - самое большое по размеру созвездие; Южный Крест - самое маленькое по размеру созвездие;  Большая Медведица - самое большое созвездие по размеру из видимых в северном полушарии, служит хорошим помощником для запоминания ярчайших звезд Северного полушария; Орион - созвездие содержит самое большое число звезд ярче второй звездной величины; Андромеда, Возничий, Волопас, Волосы Вероники, Геркулес, Гончие Псы, Дельфин, Дракон, Жираф, Кассиопея, Лебедь, Лира, Малая Медведица, Персей, Северная Корона, Треугольник, Цфефй - созвездия северного полушария.</p> <p>Знакомство с созвездиями осуществляется по схеме: латинское название; координаты для поиска; занимаемая площадь (в квадратных градусах); ярчайшие звёзды и их собственные названия; интересные в нём объекты; происхождения названия.</p> <p>Пояс из 12 зодиакальных созвездий: Овен, Телец, Близнецы, Рак, Лев, Дева, Весы, Скорпион, Стрелец, Козерог, Водолей, Рыбы. Знаки зодиака. Астрология.</p>	<p>подвижная карта звездного неба (ПКЗН);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• глобус и атлас звездного неба;</li> <li>• школьный астрономический календарь (ШАК);</li> <li>• демонстрация иллюстраций с компьютерного диска "Открытая Астрономия" по содержанию занятий.</li> </ul>		
5-6	Небесная сфера и её координаты.	<p><b>Небесная сфера и её координаты .</b></p> <p>Небесная сфера. Вращение Земли. Полярная звезда. Ось мира. Полюса мира. Платонический год.</p> <p>Важные круги небесной сферы: математический горизонт, небесный экватор, эклиптика, небесный меридиан.</p> <p>Горизонтальная система координат. Отвесная линия, зенит, надир. Истинный горизонт. Горизонтальные координаты: высота и азимут. Угловое расстояние: радиан, градус, час.</p> <p>Кульминация светил. Высота светила</p>	<p><i>Формы проведения:</i> лекция, практикум.</p> <p><i>Методы обучения:</i> объяснение, показ видеофрагментов, практическая работа с рисунками и схемами небесной сферы, выполнение тренировочных упражнений.</p>	2	4.10 11.10

		<p>в кульминации.</p> <p>Экваториальная система небесных координат. Экваториальные координаты: склонение и восхождение. Точки летнего и зимнего солнцестояния. Точки весеннего и осеннего равноденствия.</p> <p>Годичное движение Солнца и вид звёздного неба.</p> <p>Географические координаты: широта и долгота. Точки севера, юга, востока и запада.</p> <p>Суточное движение звёзд на разных широтах.</p>	<p><i>Учебное оборудование:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрационная и ученическая подвижная карта звездного неба (ПКЗН);</li> <li>• схемы небесной сферы;</li> <li>• географический глобус;</li> <li>• глобус звездного неба;</li> <li>• школьный астрономический календарь (ШАК);</li> <li>• презентация фотографий и иллюстраций астрономических объектов из мультимедийного диска "Уроки Открытого Колледжа. Астрономия": "Способы определения географической широты";</li> </ul> <p>демонстрация иллюстраций с компьютерного диска "Открытая Астрономия" по содержанию занятий</p>		
7-8	Видимое движение небесных тел их законы.	<p><b>Видимое движение небесных тел их законы .</b></p> <p>Видимое движение Солнца по небесной сфере. Смена времен года. Дни весеннего и осеннего равноденствия. Дни летнего и зимнего солнцестояния.</p> <p>Солнечные затмения: полные, кольцеобразные, частные. Фаза</p>	<p><i>Формы проведения:</i> лекция, семинар.</p> <p><i>Методы обучения:</i> объяснение, показ видеофрагментов.</p> <p><i>Учебное</i></p>	2	18.10 25.10

		<p>затмения. Причины солнечных затмений. Лунный путь.</p> <p>Видимое движение Луны. Фазы Луны: новолуние, первая четверть, полнолуние, последняя четверть. Сидерический и синодический месяц.</p> <p>Лунные затмения. Фаза затмения. Полутеневые затмения. Узлы лунной орбиты. Предсказание затмений. Драконический месяц и год. Период повторяемости затмений - сарос.</p> <p>Оптические явления на небе: мираж, радуга, гало, паргелии, венец, полярное сияние.</p> <p>Видимое движение планет. Петлеобразное движение планет. Перигелий, афелий, большая полуось. Три закона Кеплера - законы движения небесных тел. Обобщение Ньютоном законов Кеплера.</p>	<p><i>оборудование:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• презентация фотографий и иллюстраций астрономических объектов из мультимедийного диска "Уроки Открытого Колледжа. Астрономия": "Видимое движение планет",</li> <li>• "Изменение вида неба в течение суток и года", "Законы Кеплера - законы движения небесных тел";</li> <li>• презентация фотографий и иллюстраций астрономических объектов из диска "Мультимедиа-библиотека по астрономии": "Редкие явления на небе";</li> <li>• демонстрация иллюстраций с компьютерного диска "Открытая Астрономия" по содержанию занятий.</li> </ul>		
9-10	Время и календарь.	<p><b>Время и календарь .</b></p> <p>Время. Измерение времени: день, месяц, год, час, минута, секунда. Звёздные и солнечные сутки. Местное, поясное, часовое,</p>	<p><i>Формы проведения:</i></p> <p>лекция, практикум.</p> <p><i>Методы</i></p>	2	8.11 15.11



		<p>гринвичское, декретное и летнее время. Международная линия смены дат. Часовые пояса.</p> <p>Календарь. Тропический год. Типы календарей: солнечный, лунный, лунно-солнечный. Високосный год. Юлианский и Григорианский календари.</p>	<p><i>обучения:</i> объяснение, показ видеофрагментов, решение задач.</p> <p><i>Учебное оборудование:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• презентация фотографий и иллюстраций астрономических объектов из мультимедийного диска "Уроки Открытого Колледжа. Астрономия": "Основы измерения времени";</li> </ul> <p>демонстрация иллюстраций с компьютерного диска "Открытая Астрономия" по содержанию занятий</p>		
11 12 13	<p>Раздел II. Солнечная система . Строение и эволюция солнечной системы.</p>	<p><b>СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА</b></p> <p><b>Строение и эволюция солнечной системы .</b></p> <p>Большая солнечная семья, состоящая из Солнца, планет и их спутников, комет, астероидов, большого количества пыли, газа и мелких частиц.</p> <p>Развитие представлений об образовании Солнечной системы: геоцентрическая система Птолемея, гелиоцентрическая система Коперника. Научные открытия других учёных.</p> <p>Вращение Солнечной системы. Современная космогония.</p> <p>Планеты и их спутники. Планеты нижние: Меркурий и Венера и планеты верхние. Планеты земной группы: Меркурий, Венера, Земля, Марс. Планеты гиганты: Юпитер,</p>	<p><i>Формы проведения:</i> лекция, видеоурок.</p> <p><i>Методы обучения:</i> объяснение, показ видеофрагментов и видеофильма.</p> <p><i>Учебное оборудование:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• презентация фотографий и иллюстраций астрономических объектов из мультимедийного диска "Уроки Открытого Колледжа. Астрономия":</li> </ul>	3	22.11 29.11 6.12

		Сатурн, Уран, Нептун и Плутон.	<p>"Определение расстояний до тел Солнечной системы";</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• презентация фотографий и иллюстраций астрономических объектов из диска "Мультимедиа-библиотека по астрономии": "Основные сведения о Солнечной системе";</li> <li>• показ видеофильмов на DVD диске "Другие миры" - коллекционное издание BBC, документальный сериал;</li> <li>• демонстрация иллюстраций с компьютерного диска "Открытая Астрономия" по содержанию занятий.</li> </ul>		
14 15 16	Планеты земной группы.	<p><b>Планеты земной группы</b></p> <p>Общая характеристика планет земной группы: имеют небольшие размеры и массы, наличие литосферы, средняя плотность планет в несколько раз превосходит плотность воды, они медленно вращаются вокруг своих осей.</p> <p>Меркурий - Вторая Луна. Самая ближайшая планета к Солнцу. Изучение Меркурия. Физические характеристики. Поверхность планеты. Калорис - самый крупный бассейн. Эскарп - необычная деталь рельефа. Внутреннее строение.</p>	<p><i>Формы проведения:</i> лекция-беседа, семинар, видеоурок.</p> <p><i>Методы обучения:</i> объяснение, показ видеофрагментов и видеофильмов.</p> <p><i>Учебное оборудование:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• презентация фотографий и иллюстраций астрономическ</li> </ul>	3	13.12 20.12 27.12

		<p>Атмосфера.</p> <p>Венера - Утренняя звезда. Самая прекрасная и близкая к Земле планета. Изучение Венеры. Физические характеристики. Поверхность планеты. Два венерианских континента - Земля Иштар и Земля Афродиты. Внутреннее строение. Атмосфера.</p> <p>Земля - Колыбель человечества. Физические характеристики. Недра Земли. Строение атмосферы. Поверхность планеты. Эволюция Земли и гипотеза дрейфа континентов. Луна - единственный спутник. Изучение Луны. Физические характеристики Луны. Поверхность Луны. Лунные моря и кратеры. Внутреннее строение Луны. Атмосфера Луны. Нейл Армстронг - первый человек на Луне.</p> <p>Марс - Красная планета. Самая загадочная планета, порождающая фантазии человека. Изучение Марса. Физические характеристики. Поверхность планеты. Внутреннее строение. Атмосфера. Марсианские загадки: Олимп - крупнейшая гора Солнечной системы; Долина Маринера - грандиозная система каньонов; Меандровые долины; Пылевые бури; Загадочный сфинкс. Спутники - Фобос и Деймос.</p> <p>Заполнение таблиц физических и динамических характеристик планет земной группы, наличие спутников. Выводы о различии и сходстве планет земной группы между собой.</p>	<p>их объектов из мультимедийного</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• диска "Планеты земной группы", "Система Земля - Луна";</li> <li>• показ видеофильмов на DVD диске "Другие миры", "Твёрдая земля", "Луна" - коллекционное издание BBC, документальный сериал;</li> <li>• демонстрация иллюстраций с компьютерного диска "Открытая Астрономия" по содержанию занятий;</li> <li>• снимки с наземного телескопа и с космических аппаратов "МАРИНЕР 9-10", "ЛУНА", "ВЕНЕРА 13-16", "ВИКИНГ-2" и "ВОЯДЖЕР", снимки с радара "МАГЕЛЛАН"</li> </ul>		
17 18 19 20	Планеты-гиганты.	<p><b>Планеты - гиганты. Плутон</b></p> <p>Общая характеристика планет-гигантов группы: далеко находятся от Солнца, на них всегда господствуют низкие температуры, нет времён года, имеют большие</p>	<p><i>Методы обучения:</i> объяснение, показ видеофрагментов и видеофильмов.</p> <p><i>Учебное</i></p>	4	10.01 17.01 24.01 31.01

		<p>размеры и массы, очень быстро вращаются вокруг своих осей, у них большое количество спутников.</p> <p>Юпитер - Владыка неба. Самая большая планета. Изучение Юпитера. Физические характеристики. Внутреннее строение. Атмосфера. Большое Красное пятно. 28 спутников. Вулканы Ио. Океан на Европе. Ганимед - самый большой спутник Солнечной системы. Ледяная Каллисто - третий по величине спутник. Тройное кольцо Юпитера.</p> <p>Сатурн - Планета бурь. Самая красивая планета. Изучение Сатурна. Физические характеристики. Внутреннее строение. Атмосфера. 30 спутников. Титан - самый крупный спутник. Кольца.</p> <p>Уран - Голубой шар. Самая голубая планета. Изучение Урана. Физические характеристики. Внутреннее строение. Атмосфера. 31 спутник. Кольца.</p> <p>Нептун - Планета ураганов. Открытие Нептуна на кончике пера. Изучение Нептуна. Физические характеристики. Внутреннее строение. Атмосфера. Большое тёмное пятно. 8 спутников. Тритон - самый большой по массе спутник. Кольца - арки.</p> <p>Плутон - Двойная планета. Самая холодная планета. Изучение Нептуна. Физические характеристики. Атмосфера. Харон - единственный спутник.</p> <p>Заполнение таблиц физических и динамических характеристик планет-гигантов. Перечисление их спутников и наличие колец. Выводы о различии и сходстве планет-гигантов между собой.</p>	<p><i>оборудование:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• презентация фотографий и иллюстраций астрономических объектов из мультимедийного диска "Уроки Открытого Колледжа. Астрономия": "Планеты-гиганты";</li> <li>• показ видеофильмов на DVD диске "Гиганты" - коллекционное издание BBC, документальный сериал;</li> <li>• демонстрация иллюстраций с компьютерного диска "Открытая Астрономия" по содержанию занятий;</li> </ul> <p>снимки с телескопа им. Хаббла и с АМС "ВОЯДЖЕР" и с АМС "КАССИНИ".</p>		
21 22 23	Малые тела Солнечной системы.	<p><b>Малые тела Солнечной системы</b></p> <p>Астероиды (звёздopodobные) - малые планеты между орбитами Марса и Юпитера, их размеры, масса, отсутствие атмосферы. Пояс</p>	<p><i>Формы проведения:</i> лекция-беседа, семинар, видеоурок.</p> <p><i>Формы</i></p>	3	7.02 14.02 21.02

		<p>астероидов. Церера, Веста, Юнона, Паллада, Фазтон, Икар, Хирон, Ида, Дионис. Орбиты астероидов. Группы астероидов: Греки, Троянцы. Ближайшие к Земле семейства астероидов: Амур, Аполлон, Атон.</p> <p>Пояс Койпера и облако Оорта.</p> <p>Небесные странницы - кометы (хвостатые звёзды). Их природа, вид, строение, орбита. Комета Галлея. Комета Хейла-Боппа. Комета Шумейкеров-Леви-9.</p> <p>Метеоры (падающие звёзды) - явление вспышки метеорного тела, вторгшегося в земную поверхность; высота возгорания.</p> <p>Метеорные потоки. Их характеристики и названия. Радиант.</p> <p>Болиды. Их характеристики.</p> <p>Метеориты, их виды и химический состав. Тунгусский метеорит.</p> <p>Межпланетная пыль. Зодиакальный свет. Что нужно делать, если нашёл метеорит.</p>	<p><i>проведения:</i> лекция-беседа, видеурок.</p> <p><i>Методы обучения:</i> объяснение (в т.ч. что нужно делать, если нашёл метеорит или увидел болид), показ видеофрагментов.</p> <p><i>Учебное оборудование:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• презентация фотографий и иллюстраций астрономических объектов из мультимедийного диска "Уроки Открытого Колледжа. Астрономия": "Астероид и метеорит", "Кометы";</li> <li>• демонстрация иллюстраций с компьютерного диска "Открытая Астрономия" по содержанию занятий.</li> </ul>		
24 25	Наша Звезда - Солнце.	<p><b>Наша Звезда - Солнце .</b></p> <p>Общие сведения. Физическая характеристика. Солнечный спектр. Солнце - мощный источник радиоизлучения. Положение Солнца в Галактике.</p> <p>Внутреннее строение. Термоядерные реакции на Солнце. Химический состав.</p> <p>Атмосфера. Фотосфера. Хромосфера. Солнечная корона.</p>	<p>Формы проведения: лекция, видеурок.</p> <p><i>Методы обучения:</i> объяснение, показ видеофрагментов и видеофильмов.</p> <p><i>Учебное оборудование:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• презентация</li> </ul>	2	28.02 7.03

		<p>Солнечная активность. Вспышки и протуберанцы. Солнечные пятна. Солнечный ветер.</p>	<p>фотографий и иллюстраций астрономических объектов из мультимедийного диска "Уроки Открытого Колледжа. Астрономия": "Общие сведения о Солнце", "Строение атмосферы Солнца", "Источники энергии и внутреннее строение Солнца";</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>показ видеофильмов на DVD диске "Звезда" - коллекционное издание BBC, документальный сериал;</li> </ul> <p>демонстрация иллюстраций с компьютерного диска "Открытая Астрономия" по содержанию занятий</p>		
26 27	Звёзды.	<p><b>Звёзды .</b></p> <p>Жизненный путь рядовой звезды. Звездные величины. Блеск, светимость звезды. Яркие звёзды.</p> <p>Расстояние до звезд и способы его определения. Пространственные скорости звёзд: тангенциальная и лучевая.</p> <p>Характеристики звезд. Спектры, температура, цвет звёзд. Диаграмма Герцшпрунга - Рассела. Размеры звезд. Сверхгиганты, красные гиганты, белые карлики. Масса звезд. Плотность звезд.</p> <p>Классификация звезд. Эволюция</p>	<p><i>Методы обучения:</i> объяснение, показ видеофрагментов.</p> <p><i>Учебное оборудование:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>презентация фотографий и иллюстраций астрономических объектов из мультимедийного диска</li> </ul>	2	14.03 28.03

		<p>звезды на диаграмме спектр-светимость. Диаграмма масса-светимость.</p> <p>Виды звёзд. Двойные звезды. Переменные звезды. Цефеиды. Новые звёзды. Сверхновые звёзды. Нейтронные звезды. Пульсары. Черные дыры.</p>	<p>"Уроки Открытого Колледжа. Астрономия": "Расстояние до звёзд", "Физическая природа звёзд", "Двойные звёзды", "Новые и сверхновые звёзды";</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрация иллюстраций с компьютерного диска "Открытая Астрономия" по содержанию занятий.</li> </ul>		
28 29	<p>Раздел III. Вселенная . Млечный путь и другие Галактики.</p>	<p><b>ВСЕЛЕННАЯ</b></p> <p><b>Млечный Путь и другие Галактики .</b></p> <p>Млечный Путь - наш галактический дом. Состав Галактики: одиночные звёзды, двойные и кратные звёзды, звездные скопления, межзвёздный газ и межзвёздная пыль, туманности, космические лучи.</p> <p>Самые известные звездные скопления: шаровое скопление в созвездии Геркулеса и рассеянное звездное скопление Плеяды в созвездии Тельца.</p> <p>Межзвездное вещество. По температуре и плотности межзвездные облака делят на четыре разных типа: диффузное, молекулярное, тёмное, глобула.</p> <p>Межзвёздная пыль. Источники пыли в Галактике: красные гиганты, взрывы новых, взрывы сверхновых, протозвезды, планетарные туманности звезды. Диффузная туманность в созвездии Ориона и крабовидная в созвездии Тельца.</p>	<p><i>Формы проведения:</i> лекция, видеоурок,</p> <p><i>Методы обучения:</i> показ видеофрагментов,</p> <p><i>Учебное оборудование:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрация иллюстраций с компьютерного диска "Открытая Астрономия" по содержанию занятий.</li> </ul>	2	4.04 11.04

		<p>Строение Галактики. Ядро, спиральные рукава.</p> <p>Материя нашей Галактики. Вещество: плазма, из которой состоят звёзды, межзвёздный газ, космические лучи и твёрдая фаза, из которой состоит большинство планет и межзвёздная пыль. Поля: электромагнитные и гравитационные.</p> <p>Вращение Галактики и движение звёзд в ней. Центр Галактики в созвездии Стрельца. Гравитационные линзы. Кресты и кольца Эйнштейна.</p> <p>Другие галактики. Звездные Острова. Многообразие Галактик. Классификация Галактик по Хабблу. Спиральная галактика - Туманность Андромеды. Эллиптическая галактика в созвездии Девы. Неправильная галактика - Большое и Малое Магеллановы Облака в созвездиях Золотой Рыбы и Тукана. Пересеченная спиральная галактика. Морфологические типы галактик. Линзовидная галактика. Галактический каннибализм. Взаимодействующая Галактика Колесо. Квintет Стефана - пять близко расположенных взаимодействующих галактик.</p> <p>Активные Галактики. Квазары.</p>			
30 31 32 33	Эволюция Вселенной.	<p><b>Эволюция Вселенной .</b></p> <p>Эволюция Вселенной. Метагалактика. Состав: Галактики всех типов и Квазары. Свойства: эволюционирующее и нестационарное.</p> <p>Масштабы Вселенной. Единицы измерения расстояния: парсек, световой год.</p> <p>Расширяющаяся Вселенная. Большой взрыв. Скопления галактик. Скопление в созвездии Девы. Сверхскопление галактик в созвездии Геркулеса. Закон Хаббла.</p> <p>Современная космология. Жизнь и разум во Вселенной. Проблемы поиска внеземных цивилизаций.</p>	<p><i>Формы проведения:</i> лекция, видеоурок, семинар.</p> <p><i>Методы обучения:</i> показ видеофрагментов и видеофильма.</p> <p><i>Учебное оборудование:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>показ видеофильмов на DVD диске "Жизнь" - коллекционное издание BBC, документальн</li> </ul>	4	18.04 25.04 2.05 23.05



		Межзвездные полеты. Учения и открытия астрономов.	ый сериал; • демонстрация иллюстраций с компьютерного диска "Открытая Астрономия" по содержанию занятий.		
34	экскурсия				16.05

### Литература для учителя

1. Агекян Т.А. "Звёзды, галактики, Метагалактики". - М.: Наука, 1982.
2. Александрович Н. "Основы астрономии": Учебный курс на базе основ физики и математики. - М.: Просвещение, 1990.
3. Амбарцумян В.А. "Загадки Вселенной". - М.: Педагогика, 1987.
4. Астронет <http://www.astronet.ru>
5. АстроТоп <http://www.astrorop.ru>
6. Белонучкин В.Е. "Кеплер, Ньютон и все, все, все". - М.: Наука, 1986.
7. Бондаренко Ю.Я. "Ветряная дочь астрономии?" - М.: Знание, 1991.
8. Бронштэн В.А. "Метеоры, метеориты, метеороиды". - М.: Наука, 1987.
9. Вуд Дж. "Солнце, Луна и древние камни". - М.: Мир, 1981.
10. Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. "Астрономия": Учебник для общеобразовательных учреждений - 11 класс. - М.: Дрофа, 2004.
11. Воронцов-Вельяминов Б.А. "Очерки о Вселенной". - М.: Наука, 1980.
12. Гуревич Л.Э., Чернин А.Д. "Происхождение галактик и звёзд". - М.: Наука, 1983.
13. Гурштейн А.А. "Извечные тайны неба". - М.: Просвещение, 1991.
14. Дагаев М.М. "Книга для чтения по астрономии". - М.: Просвещение, 1980.
15. Дагаев М.М. "Наблюдение звёздного неба". - М.: Наука, 1983.
16. Дубкова С.И., Засов А.В. "Атлас звёздного неба". - М.: Росмэн, 2005.
17. Дубкова С.И. "Волшебный мир звёзд". - М.: Белый город, 2002.
18. Дубкова С.И. "История астрономии". - М.: Белый город, 2002.
19. Дубкова С.И. "Прогулки по звёздному небу". - М.: Белый город, 2002.
20. Еремеева А.И. "Астрономическая картина мира и её творцы". - М.: Наука, 1984.
21. Ефремов Ю.Н. "В глубины Вселенной". - М.: Наука, 1980.
22. Жуков Л.В., Соколова И.И. "Рабочая тетрадь по астрономии для 11 класса. Учебное пособие". - СПб.: Паритет, 2003
23. Завельский Ф.С. "Время и его измерение". - М.: Наука, 1987.
24. Зигель Ф.Ю. "Астрономы наблюдают". - М.: Наука, 1985.
25. Зигель Ф.Ю. "Лунные горизонты". - М.: Просвещение, 1976.
26. Зигель Ф.Ю. "Сокровища звёздного неба". - М.: Наука, 1981.
27. Карпенко Ю.А. "Названия звёздного неба". - М.: Наука, 1985.
28. Кирик Л.А., Бондаренко К.П. "Астрономия": Разноуровневые самостоятельные работы. - М.: Илекса, 2005.
29. Климишин И.А. "Астрономия наших дней". - М.: Наука, 1986.
30. Климишин И.А. "Календарь и хронология". - М.: Наука, 1985.
31. Климишин И.А. "Элементарная астрономия". - М.: Наука, 1991.

32. Кононович Э.В. "Солнце - дневная звезда". - М.: Просвещение, 1982.
33. Куликов К.А., Сидоренков Н.С. "Планета Земля". - М.: Наука, 1972.
34. Куликовский П.С. "Справочник любителя астрономии". М.: УРСС, 2002.
35. Левитан Е.П. "Астрономия": Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2005.
36. Левитан Е.П. "Как открывали Вселенную". - М.: Аргументы и факты, 2003.
37. Левитан Е.П. "Книга для учителя. Астрономия-11". - М.: Просвещение, 2005.
38. Лейзер Д. "Создавая картину Вселенной". - М.: Мир, 1988.
39. Моше Д. "Астрономия". - М.: Просвещение, 1985.
40. Навашин М.С. "Телескоп астронома любителя". - М.: Наука, 1979.
41. Новиков И.Д. "Как взорвалась Вселенная". - М.: Наука, 1988.
42. Оськина В.Т. "Астрономия". 11 класс. Поурочные планы по учебнику Е.П. Левитана. Для преподавателей. - Волгоград: Учитель, 2007.
43. Перельман Я.И. "Занимательная астрономия". - Д.: ВАП, 1994.
44. Пещеров А.В. "Шпаргалка по астрономии". - Ростов-на-Дону: Феникс, 2003.
45. Порфирьев В.В. "Астрономия": Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2003.
46. Псковский Ю.П. "Новые и сверхновые звёзды". - М.: Наука, 1985.
47. Рандзини Д. "Космос: Справочник". - М.: АСТ, Сатрель, 2002.
48. Российский Астрономический портал - <http://www.astrolab.ru>
49. Стивен П. Маран "Астрономия для чайников". Полное руководство по исследованию Вселенной. Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2006.
50. Сурдин В.Г. "Рождение звёзд. Учебно-научная монография". М.: УРСС, 1997.
51. Фесенко Б.И. "Астрономический калейдоскоп: вопросы и ответы". - М.: Просвещение, 1992.
52. Хокинг С. "Краткая история времени". - СПб.: Амфора, 2001.
53. Хоровиц Н. "Поиски жизни в Солнечной системе". - М.: Мир, 1988.
54. Цесевич В.П. "Что и как наблюдать на небе". - М.: Наука, 1984.
55. Чурюмов К.И. "Кометы и их наблюдение". - М.: Наука, 1980.
56. Шевченко М.Ю. "Школьный астрономический календарь". - М.: Дрофа.
57. Шкловский И.С. "Вселенная, жизнь, разум". - М.: Наука, 1987.
58. Шкловский И.С. "Звёзды: их рождение, жизнь и смерть". - М.: Наука, 1984.
59. Школьная астрономия Петербурга - <http://www.school.astro.spbu.ru>
60. Щеглов П.В. "Отраженные в небе мифы Земли". - М.: Наука, 1986.

## 6. Литература для учащихся

1. Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. "Астрономия": Учебник для общеобразовательных учреждений - 11 класс. - М.: Дрофа, 2004.
2. Жуков Л.В., Соколова И.И. "Рабочая тетрадь по астрономии для 11 класса. Учебное пособие". - СПб.: Паритет, 2003
3. Журналы "Земля и вселенная".
4. Журналы "Звездочёт" <http://www/astronomy.ru>
5. Куликовский П.С. "Справочник любителя астрономии". М.: УРСС, 2002.
6. Левитан Е.П. "Астрономия от А до Я: Малая детская энциклопедия". - М.: Аргументы и факты, 1999.
7. Левитан Е.П. "Астрономия": Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2005.
8. Навашин М.С. "Телескоп астронома любителя". - М.: Наука, 1979.
9. Перельман Я.И. "Занимательная астрономия". - Д.: ВАП, 1994.
10. Пещеров А.В. "Шпаргалка по астрономии". - Ростов-на-Дону: Феникс, 2003.
11. Порфирьев В.В. "Астрономия": Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2003.
12. Российский Астрономический портал - <http://www.astrolab.ru>
13. Шевченко М.Ю. "Школьный астрономический календарь". - М.: Дрофа.
14. Школьная астрономия Петербурга - <http://www.school.astro.spbu.ru>