

**МБОУ «ВЕЧЕРНЯЯ (СМЕННАЯ) ШКОЛА» МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГОРОДСКОЙ ОКРУГ СИМФЕРОПОЛЬ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

<p align="center">«Согласовано»</p> Руководитель МО _____ Протокол № ____ от « ____ » _____ 2015 г.	<p align="center">«Проверено»</p> Заместитель директора школы по УВР <u>Н.В. Становая</u> _____ « ____ » _____ 2015 г.	<p align="center">«Утверждаю»</p> Директор школы <u>П.В. Арефьев</u> _____ Приказ № ____ от « ____ » _____ 2015 г.
---	--	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по предмету
«Астрономия»**

**10 класс
(базовый уровень)
(1 ч. в неделю, всего 36 часов)**

Составитель:

учитель физики В.С. Глущенко

Симферополь

2015 – 2016 учебный год

ПАСПОРТ
рабочей программы элективного курса по астрономии
(10 -11класс)

Тип программы: программа среднего (полного) общего образования.

Статус программы: элективная программа учебного курса.

Назначение программы:

-для обучающихся (слушателей) образовательная программа обеспечивает реализацию их права на информацию об образовательных услугах, права на выбор образовательных услуг и права на гарантию качества получаемых услуг;

- для администрации МБОУ ВШ программа является основанием для определения качества реализации общего образования по астрономии.

Категория обучающихся: учащиеся МБОУ ВШ г. Симферополя

Сроки освоения программы: 1 учебный год.

Объем учебного времени: 35 часов.

Форма обучения: очно-заочная

Режим занятий: 1 час в неделю.

Формы контроля: тесты, самостоятельные и контрольные работы

Рабочая программа Элективный курс по астрономии (10–11-й классы)

Пояснительная записка

В программе базового стандарта нет астрономии. А, ведь такой предмет может быть интересен каждому. Помимо просто того факта, что астрономия является частью общечеловеческой культуры, и исключение астрономии из изучаемых предметов обедняет учащихся..

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), завершенный 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 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.

Цели курса

- 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 элективного курса 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 α и δ ;
- 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 церковью;
- 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);
- звезды находятся от нас на различных расстояниях и движутся в пространстве, среди них есть сверхгиганты, гиганты и карлики, которых очень много во Вселенной;
- многие звезды 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 α и δ звезд 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 звезды 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 звезд;
- 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.

Программа элективного курса рассчитана на 34 часа:

Содержание курса состоит из основных трёх разделов: Звёздное небо, Солнечная система, Эволюция Вселенной.

Результатом освоения программы курса является проверочная работа с элементами тестирования на итоговом занятии, а также выступление на тему "В XXI веке астрономы" или показ своей презентации в Power Point по любой теме изученного курса.

В процессе изучения данного курса предполагается использование различных методов активизации познавательной деятельности школьников, а также различных форм организации их самостоятельной работы.

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

Данная программа, способствует развитию познавательных интересов, логическому мышлению учащихся, расширению их кругозора. Программа реализуется за счет вариативной части учебного плана. Составлена для работы в очно-заочных 10-11 классах (базовый уровень).

Учебно-тематический план

№	Тема занятий	Всего часов
Вводное занятие (1ч).		

1	Предмет Астрономия.	1
Раздел I. Звёздное небо (10ч).		
2	Созвездия.	3
3	Небесная сфера и её координаты.	2
4	Видимое движение небесных тел их законы.	4
5	Время и календарь.	1
Раздел II. Солнечная система (18ч).		
6	Строение и эволюция солнечной системы.	2
7	Планеты земной группы.	5
8	Планеты-гиганты.	5
9	Малые тела Солнечной планеты.	2
10	Наша Звезда - Солнце.	2
11	Звёзды.	2
Раздел III. Вселенная (4ч).		
12	Млечный путь и другие Галактики.	2
13	Эволюция Вселенной.	2
14	Итоговое занятие (2ч).	2

Содержание программы

(1 ч в неделю, всего 34 ч)

Введение (1 ч).

1. Предмет Астрономии (1 ч).

Цели и задачи элективного курса. Вопросы, рассматриваемые в курсе и его структура. Что изучает Астрономия. История астрономии. Этапы развития астрономии.

Роль наблюдений в астрономии. Астрономические обсерватории. Современные телескопы.

Разделы современной астрономии: астрометрия, теоретическая астрономия, небесная механика, астрофизика, космогония, космология, внегалактическая астрономия.

Значение астрономии. Связь астрономии с другими науками: физика, география, геофизика, геометрия, биология, химия, медицина, космонавтика, философия.

РАЗДЕЛ 1. ЗВЁЗДНОЕ НЕБО (10 ч)

1. Созвездия (3 ч).

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.

88 созвездий. Деление их на три группы:

- а) созвездия, которые носят имена древнегреческих мифов;
- б) созвездия, носящие названия животных;
- в) созвездия, носящие названия неодушевлённых предметов.

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, Цефей - созвездия северного полушария.

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.

Пояс из 12 зодиакальных созвездий: Овен, Телец, Близнецы, Рак, Лев, Дева, Весы, Скорпион, Стрелец, Козерог, Водолей, Рыбы. Знаки зодиака. Астрология.

2. Небесная сфера и её координаты (2 ч).

Небесная сфера. Вращение Земли. Полярная звезда. Ось мира. Полюса мира. Платонический год.

Важные круги небесной сферы: математический горизонт, небесный экватор, эклиптика, небесный меридиан.

Горизонтальная система координат. Отвесная линия, зенит, надир. Истинный горизонт. Горизонтальные координаты: высота и азимут. Угловое расстояние: радиан, градус, час.

Кульминация светил. Высота светила в кульминации.

Экваториальная система небесных координат. Экваториальные координаты: склонение и восхождение. Точки летнего и зимнего солнцестояния. Точки весеннего и осеннего равноденствия.

Годичное движение Солнца и вид звёздного неба.

Географические координаты: широта и долгота. Точки севера, юга, востока и запада.

Суточное движение звёзд на разных широтах.

3. Видимое движение небесных тел их законы (4 ч).

Видимое движение Солнца по небесной сфере. Смена времен года. Дни весеннего и осеннего равноденствия. Дни летнего и зимнего солнцестояния.

Солнечные затмения: полные, кольцеобразные, частные. Фаза затмения. Причины солнечных затмений. Лунный путь.

Видимое движение Луны. Фазы Луны: новолуние, первая четверть, полнолуние, последняя четверть. Сидерический и синодический месяц.

Лунные затмения. Фаза затмения. Полутеневые затмения. Узлы лунной орбиты. Предсказание затмений. Драконический месяц и год. Период повторяемости затмений - сарос.

Оптические явления на небе: мираж, радуга, гало, паргелии, венец, полярное сияние.

Видимое движение планет. Петлеобразное движение планет. Перигелий, афелий, большая полуось. Три закона Кеплера - законы движения небесных тел. Обобщение Ньютоном законов Кеплера.

4. Время и календарь (1 ч).

Время. Измерение времени: день, месяц, год, час, минута, секунда. Звёздные и солнечные сутки. Местное, поясное, часовое, гринвичское, декретное и летнее время. Международная линия смены дат. Часовые пояса.

Календарь. Тропический год. Типы календарей: солнечный, лунный, лунно-солнечный. Високосный год. Юлианский и Григорианский календари.

РАЗДЕЛ II. СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА (18 ч)

1. Строение и эволюция солнечной системы (2 ч).

Большая солнечная семья, состоящая из Солнца, планет и их спутников, комет, астероидов, большого количества пыли, газа и мелких частиц.

Развитие представлений об образовании Солнечной системы: геоцентрическая система Птолемея, гелиоцентрическая система Коперника. Научные открытия других учёных.

Вращение Солнечной системы. Современная космогония.

Планеты и их спутники. Планеты нижние: Меркурий и Венера и планеты верхние. Планеты земной группы: Меркурий, Венера, Земля, Марс. Планеты гиганты: Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун и Плутон.

2. Планеты земной группы (5 ч)

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.

Меркурий - Вторая Луна. Самая ближайшая планета к Солнцу. Изучение Меркурия. Физические характеристики. Поверхность планеты. Калорис - самый крупный бассейн. Эскарп - необычная деталь рельефа. Внутреннее строение. Атмосфера.

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.

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.

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.

Заполнение таблиц физических и динамических характеристик планет земной группы, наличие спутников. Выводы о различии и сходстве планет земной группы между собой.

3. Планеты - гиганты. (5 ч)

Общая характеристика планет-гигантов группы: далеко находятся от Солнца, на них всегда господствуют низкие температуры, нет времён года, имеют большие размеры и массы, очень быстро вращаются вокруг своих осей, у них большое количество спутников.

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.

Сатурн - Планета бурь. Самая красивая планета. Изучение Сатурна. Физические характеристики. Внутреннее строение. Атмосфера. 30 спутников. Титан - самый крупный спутник. Кольца.

Уран - Голубой шар. Самая голубая планета. Изучение Урана. Физические характеристики. Внутреннее строение. Атмосфера. 31 спутник. Кольца.

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.

Плутон - Двойная планета. Самая холодная планета. Изучение Нептуна. Физические характеристики. Атмосфера. Харон - единственный спутник.

Заполнение таблиц физических и динамических характеристик планет-гигантов. Перечисление их спутников и наличие колец. Выводы о различии и сходстве планет-гигантов между собой.

4. Малые тела Солнечной планеты (2 ч)

Астероиды (звёздopodobные) - малые планеты между орбитами Марса и Юпитера, их размеры, масса, отсутствие атмосферы. Пояс астероидов. Церера, Веста, Юнона, Паллада, Фаэтон, Икар, Хирон, Ида, Дионис. Орбиты астероидов. Группы астероидов: Греки, Троянцы. Ближайшие к Земле семейства астероидов: Амур, Аполлон, Атон.

Пояс Койпера и облако Оорта.

Небесные странницы - кометы (хвостатые звёзды). Их природа, вид, строение, орбита. Комета Галлея. Комета Хейла-Боппа. Комета Шумейкеров-Леви-9.

Метеоры (падающие звёзды) - явление вспышки метеорного тела, вторгшегося в земную поверхность; высота возгорания.

Метеорные потоки. Их характеристики и названия. Радиант.

Болиды. Их характеристики.

Метеориты, их виды и химический состав. Тунгусский метеорит.

Межпланетная пыль. Зодиакальный свет. Что нужно делать, если нашёл метеорит.

5. Наша Звезда - Солнце (2 ч).

Общие сведения. Физическая характеристика. Солнечный спектр. Солнце - мощный источник радиоизлучения. Положение Солнца в Галактике.

Внутреннее строение. Термоядерные реакции на Солнце. Химический состав.

Атмосфера. Фотосфера. Хромосфера. Солнечная корона.

Солнечная активность. Вспышки и протуберанцы. Солнечные пятна. Солнечный ветер.

6. Звёзды (2 ч).

Жизненный путь рядовой звезды. Звездные величины. Блеск, светимость звезды. Яркие звёзды.

Расстояние до звезд и способы его определения. Пространственные скорости звёзд: тангенциальная и лучевая.

Характеристики звезд. Спектры, температура, цвет звёзд. Диаграмма Герцшпрунга - Рассела. Размеры звезд. Сверхгиганты, красные гиганты, белые карлики. Масса звезд. Плотность звезд.

Классификация звезд. Эволюция звезды на диаграмме спектр-светимость. Диаграмма масса-светимость.

Виды звёзд. Двойные звезды. Переменные звезды. Цефеиды. Новые звёзды. Сверхновые звёзды. Нейтронные звезды. Пульсары. Черные дыры.

Формы проведения: лекция, видеоуроки.

Методы обучения: объяснение, показ видеофрагментов.

Учебное оборудование:

- презентация фотографий и иллюстраций астрономических объектов из мультимедийного диска "Уроки Открытого Колледжа. Астрономия": "Расстояние до звёзд", "Физическая природа звёзд", "Двойные звёзды", "Новые и сверхновые звёзды";
- демонстрация иллюстраций с компьютерного диска "Открытая Астрономия" по содержанию занятий.

РАЗДЕЛ III. ВСЕЛЕННАЯ (4 ч)

1. Млечный Путь и другие Галактики (2 ч).

Млечный Путь - наш галактический дом. Состав Галактики: одиночные звёзды, двойные и кратные звёзды, звездные скопления, межзвёздный газ и межзвёздная пыль, туманности, космические лучи.

Самые известные звездные скопления: шаровое скопление в созвездии Геркулеса и рассеянное звездное скопление Плеяды в созвездии Тельца.

Межзвездное вещество. По температуре и плотности межзвездные облака делят на четыре разных типа: диффузное, молекулярное, тёмное, глобула.

Межзвёздная пыль. Источники пыли в Галактике: красные гиганты, взрывы новых, взрывы сверхновых, протозвёзды, планетарные туманности звёзды. Диффузная туманность в созвездии Ориона и крабовидная в созвездии Тельца.

Строение Галактики. Ядро, спиральные рукава.

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.

Вращение Галактики и движение звёзд в ней. Центр Галактики в созвездии Стрельца.

Гравитационные линзы. Кресты и кольца Эйнштейна.

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. Квинтет Стефана - пять близко расположенных взаимодействующих галактик.

Активные Галактики. Квазары.

2. Эволюция Вселенной (2 ч).

Эволюция Вселенной. Метагалактика. Состав: Галактики всех типов и Квазары. Свойства: эволюционирующее и нестационарное.

Масштабы Вселенной. Единицы измерения расстояния: парсек, световой год.

Расширяющаяся Вселенная. Большой взрыв. Скопления галактик. Скопление в созвездии Девы.

Сверхскопление галактик в созвездии Геркулеса. Закон Хаббла.

Современная космология. Жизнь и разум во Вселенной. Проблемы поиска внеземных цивилизаций. Межзвездные полеты.

Учения и открытия астрономов.

Итоговое занятие (2 ч)

Проверочная работа в форме тестирования.. Подведение итогов изучения элективного курса.

Выступление на тему «Астрономия в XXI веке...» или показ своей презентации в Power Point по любой теме изученного курса.

6. Литература

1. Астронет <http://www.astronet.ru>
2. АстроТоп <http://www.astrotop.ru>

3. Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. "Астрономия": Учебник для общеобразовательных учреждений - 11 класс. - М.: Дрофа, 2004.
4. Перельман Я.И. "Занимательная астрономия". - Д.: ВАП, 1994.
5. Российский Астрономический портал - <http://www.astrolab.ru>
6. Школьная астрономия Петербурга - <http://www/school.astro.spbu.ru>
7. Энциклопедия для детей. Т.8. Астрономия. - М.: Аванта +, 2003.

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Сроки выполнения		Тема	
	План	Факт		
Введение (1 ч).				
1.	1 неделя		Предмет астрономия	
РАЗДЕЛ 1. ЗВЁЗДНОЕ НЕБО (10 ч)				
1. Созвездия (3 ч).				
2.	2 неделя		Звездное: Деление неба на созвездия.	
3.	3 неделя		Звёздные карты - азбука астрономии	
4.	4 неделя		Практическая работа с звездными картами	
2. Небесная сфера и её координаты (2 ч).				
5.	5 неделя		Небесная сфера и ее координаты	
6.	6 неделя		Практическая работа «Небесная сфера»	
3. Видимое движение небесных тел их законы (4 ч).				
7.	7 неделя		Видимое движение Солнца по небесной сфере. Смена времен года.	
8.	8 неделя		Солнечные и лунные затмения	
9.	9 неделя		Оптические явления на небе: мираж, радуга, гало, паргелии, венец, полярное сияние.	
10.	10 неделя		Законы Кеплера. Обобщение Ньютоном законов Кеплера.	
4. Время и календарь (1 ч).				
11.	11 неделя		Время и календарь	
РАЗДЕЛ II. СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА (18 ч)				
1. Строение и эволюция солнечной системы (2 ч).				
12.	12 неделя		Развитие представлений об образовании Солнечной системы	
13.	13 неделя		Планеты и их спутники.	
2. Планеты земной группы (5 ч)				
14.	14 неделя		Планеты земной группы. Меркурий	
15.	15 неделя		Венера	
16.	16 неделя		Земля и Луна	
17.	17 неделя		Марс	
18.	18 неделя		Общая характеристика планет земной группы	

3. Планеты - гиганты. (5 ч)				
19.	19 неделя		Планеты-гиганты: Юпитер, Сатурн	
20.	20 неделя		Сатурн	
21.	21 неделя		Уран, Нептун	
22.	22 неделя		Общая характеристика планет-гигантов	
23.	23 неделя		Сравнительная характеристика планет-гигантов и планет земной группы	
4. Малые тела Солнечной системы (2 ч)				
24.	24 неделя		Малые тела Солнечной системы : Астероиды. Пояс астероидов	
25.	25 неделя		Малые тела Солнечной системы: Кометы, метеоры, метеорные потоки	
5. Наша Звезда - Солнце (2 ч).				
26.	26 неделя		Солнце- наша звезда	
27.	27 неделя		Строение Солнца	
6. Звезды (2 ч).				
28.	28 неделя		Звезды. Характеристика звезд	
29.	29 неделя		Виды звезд	
РАЗДЕЛ III. ВСЕЛЕННАЯ (4 ч)				
1. Млечный Путь и другие галактики (2 ч).				
30.	30		Наша Галактика – Млечный Путь	
31.	31		Виды галактик	
2. Эволюция Вселенной (2 ч).				
32.	32 неделя		Эволюция звезд	
33.	33 неделя		Эволюция Вселенной	
Итоговое занятие (2 ч)				
34.	34 неделя		Проверочная работа в форме тестирования Подведение итогов изучения элективного курса	