Управление по образованию Администрации Городского округа Балашиха Московской область

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования Астрономическая школа «Вега»

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрено и рекомендовано  педагогическим советом  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.  Протокол \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | «Утверждаю»  Директор МБУ ДО АШ «Вега»  Татарников М.П. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_20\_\_\_ г. № приказа\_\_\_\_\_\_\_ |

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа

естественнонаучной направленности

**«Начальная астрономия»**

(стартовый и базовый уровни)

Возраст обучающихся:12-18 лет

Срок реализации: 3 года

Составитель: педагог дополнительного образования **Ковальчук Ольга Михайловна**

г. Балашиха

2019 год

**Пояснительная записка.**

Ведущая **идея данной программы** – создание в комфортной среды общения детей увлечённых одной целью, общими интересами, развитие их способностей, творческого потенциала, его самореализация. Ребятам предоставляется замечательная возможность не только получить базовые астрономические знания, но и реализовать себя, ощутить успех, продемонстрировать свои возможности.Широкий интерес ребят к загадкам Вселенной и относительно малое число детей увлекающихся астрономией создаютпредпосылки для превращения каждого члена нашего коллектива в активного пропагандиста знаний. Программа нацелена развивать у ребят стремление к **исследовательской, научной, пропагандистской деятельности.**

**Актуальность изучения данного курса:**

Астрономия – наука вселенских масштабов, редкое хобби – то ли уже, то ли пока, но на практике кружки астрономии – не особо массовое явление. Астрономия и астрофизика – безусловно, перспективные и востребованные в ближайшие десятилетия направления. А сегодня они способны привить ребенку аккуратность, усидчивость, внимательность и принесут ни с чем несравнимую радость открытий. Наша задача помочь ребёнку  прозреть, увидеть, озадачить, а затем уже организовать поиск – желанная цепочка действий. Мотивацию усиливает и афиширование – предъявление своих идей, планов, результатов своей работы другим. Заканчивается занятие кружка всегда рефлексией на уровне мысли, анализа своего пути, своих ощущений, впечатлений, открытий. Знания, получаемые детьми, являются **актуальными,** необходимыми для них, узнавая новое, размышляя над тем, что уже вошло в их опыт, дети учатся выражать свое отношение к происходящему. А осмысленный, интересный материал усваивается легко и навсегда.

**Направленность программы:** естественнонаучная.

Астрономия является одной из наук о природе: именно при изучении астрономии школьник открывает для себя основные закономерности возникновения и развития Вселенной. Изучению астрономии в школе стало уделяться мало внимания в последние годы, но интерес к изучению данного предмета у детей не пропадает. Знакомя школьников с основами астрономии и космонавтики, мы способствуем формированию не только их научного мировоззрения, но и вносим определённый вклад в интеллектуальное, эстетическое, нравственное, патриотическое воспитание школьников.

Школьная программа сегодня не дает глубоких астрономических знаний при обучении учащихся. Кроме того, наблюдения звездного неба дает мощный эмоциональный заряд любому человеку. В первом веке нашей эры Сенека-младший сказал: «Если бы на Земле было только одно место, откуда можно было бы видеть звезды, то люди толпами стекались бы туда, чтобы созерцать чудеса неба и любоваться ими». Трудно не согласиться с этим. Бездонность и необъятность звездного неба по-прежнему необъяснимым образом притягивают взоры людей, дают ощущение единства со всей Вселенной. И если даже взрослое воображение рисует удивительные картины то, что же говорить о детях — фантазерах и выдумщиках. Необходимо в доступной форме познакомить их с азами астрономии, помочь понять устройство окружающего мира, поддерживать исследовательский интерес.

В ходе работы объединения обучающиеся получат возможность знакомиться с созвездиями звездного неба, с легендами и мифами, связанными с созвездиями, первичные знания об окружающем мире. Такие формы работы дают возможность развивать любознательность, удивлять, вызывать множество вопросов об особенностях окружающего нас мира.

Для проведения занятий по наблюдению ночного неба в вечерние часы необходимо присутствие родителей, что несет дополнительную воспитательную нагрузку.

Для того, чтобы правильно сформировать умозаключения обучающихся о наблюдаемых ими явлениях, дать наиболее целостное и истинное представление о мире, Вселенной, звездах, Солнце и т.д., необходимо изучать астрономию. Это одна из немногих наук, при изучении которой обучающиеся могут сами делать открытия, заниматься научными исследованиями. Программа астрономического кружка нацелена на формирование осознанного отношения обучающихся к объектам на звездном небе. Программа объединения призвана выработать у школьников:

* Стремление к приобретению новых знаний, творческого отношения к делу
* Умения самостоятельно работать с дополнительной литературой, телескопом
* Умения наблюдать и делать выводы
* Умения анализировать и фиксировать материалы наблюдений
* Идти к новым знаниям и открытиям.

**Цель программы**:

*образовательная:*

* расширить и углубить основы знаний, приобретаемые на уроке географии и 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;
* выявление и развитие у обучающихся творческих способностей и интереса к **научной, научно-исследовательской** деятельности

*воспитательная:*

* воспитывать самостоятельность и ответственность;
* воспитывать нетерпимое отношение 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.

*коммуникативная***:**

* формировать умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.
* формировать умение корректно и аргументировано отстаивать свою точку зрения, критически относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его; предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
* формировать умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей;
* формировать умение целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ.

**Задачи** **данного курса:**

* дать детям начальные сведения о строении Вселенной и Солнечной системы;
* сформировать познавательные способности;
* расширить кругозор обучающихся;
* сформировать научное мировоззрение;
* сформировать устойчивый интерес к предметам естественнонаучного направления;
* сформировать у обучающихся элементарные навыки наблюдения звёздного неба,;
* навыки выступления перед большой аудиторией;
* помочь школьникам сформировать интерес к научной, научно-исследовательской деятельности

**Отличительные особенности программы:**

* программа объединения вырабатывает собственное творческое отношение к науке астрономии самих учащихся, так как проводятся самостоятельные работы, опыты, в частности и по изготовлению пособий и приборов по астрономии;
* программа призвана выработать у учащихся стремление к приобретению новых знаний, умению самостоятельно работать с дополнительной литературой, телескопом, подвижной картой звездного неба, а также умение наблюдать и анализировать материальные явления, делать самостоятельные выводы;
* основной вид деятельности в школьном кружке - наблюдение за объектами звездного мира;
* значительная часть астрономических наблюдений – визуальные наблюдения Луны, Солнца, планет, затмений – не требует высокой квалификации и может быть освоена за короткое время;
* вместе с тем целый ряд других наблюдений – фотографические наблюдения, визуальные наблюдения переменных звезд, программные наблюдения метеорных потоков и некоторые другие – требуют уже значительных навыков, определенной теоретической подготовки и дополнительных приборов, и оборудования.

**Объём и срок освоения программы:**

Программа рассчитана на 3 года обучения, является адаптированной и рассчитана на 144 часа в год (2 раза по два часа в неделю) первый год обучения, 216 часов в год (2 раза по три часа в неделю) – второй и третий год обучения.

Уровень – стартовый, базовый.

**Форма обучения** – очная, допускается сочетание различных форм обучения, согласно закону № 273-ФЗ, гл. 2, ст. 17, п.4[[1]](#footnote-1)

**Особенности организации образовательного процесса**

В первый год обучения состав групп постоянный. Набор обучающихся производится в свободной форме в начале учебного года. Тематика занятий строится с учетом интересов обучающихся, возможности их самовыражения. В ходе усвоения детьми содержания программы учитывается темп развития специальных умений и навыков, уровень самостоятельности, умение работать в коллективе. Программа позволяет индивидуализировать сложные работы: более сильным детям будет интересна сложная конструкция, менее подготовленным, можно предложить работу проще. При этом обучающий и развивающий смысл работы сохраняется. Это дает возможность предостеречь ребенка от страха перед трудностями, приобщить без боязни творить и создавать. Во второй и третий год, как правило, в кружок вливаются другие ребята. Старшее звено ребят, которые уже прошли, трехлетнее обучение из группы не уходят и продолжают заниматься любимым делом. Выступают в качестве наставников.

Ежегодно проводится муниципальная астрономическая викторина «Наши вопросы. Ваши ответы». Цель этой викторины – объединить ребят, увлекающихся наукой астрономией в Г.о. Балашиха, привлечь их к общению. Мы превратили эту викторину в праздник науки астрономии. Ребята других школ с удовольствием приезжают к нам на этот праздник. Многие из них частые гости наших кружковцев.

**Планируемые результаты**

***Хорошие результаты приносят приёмы, направленные на активизацию мышления и действия каждого ребёнка в отдельности.*** Обучение умению слушать и наблюдать, применять свои знания и делиться ими с товарищами, проводятся на практических занятиях, в ходе самостоятельной деятельности ребёнка.

**Учащиеся должны знать**: предмет изучения астрономии, астрономические приборы, строение Земли, строение Солнечной системы, название и расположение планет, условия их наблюдения, название основных спутников планет, строение Солнца, характеристики Солнца, физические условия Луны, основные созвездия и их положение на небе, Зодиакальные созвездия, строение галактик.

**Учащиеся должны уметь**: пользоваться телескопом, биноклем, картой звездного неба, астролябией, находить положение звезд, планет, созвездий на звездном небе, находить координаты звезд на карте звездного неба, объяснить причину движения небесных объектов, условия наступления затмений, падающих «звезд», отличать планеты от звезд на небе.

**Планируемые личностные и метапредметные результаты освоения обучающимися программы курса:**

**Коммуникативные универсальные учебные действия**:

* формировать умение слушать и понимать других;
* формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе;
* формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами;
* уметь работать над проектом в команде;
* эффективно распределять обязанности в команде.

**Познавательные универсальные учебные действия:**

* формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстраций;
* формировать умения на основе анализа фотографий, рисунков, схем делать собственные выводы.

**Регулятивные универсальные учебные действия**:

* формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
* формировать умение составлять план действия на занятии с помощью учителя;
* формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными исследованиями;
* определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;
* умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

**Личностные универсальные учебные действия**:

* формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности,
* формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

**Формы аттестации:**

* призваны определить результативность освоения программы обучающимися;
* призваны отражать достижения цели и задач программы.

К видам контроля можно отнести:

* защита презентаций;
* коллоквиум
* групповая оценка работ;
* творческий отчёт;
* викторины;
* конверт вопросов;
* философский стол;
* собеседования;
* игра-испытание;
* творческий отчет;
* защита проекта;
* взаимозачет;
* лекторий для младших и средних школьников;
* представление детьми своих результатов работы в виде сообщений, докладов, рефератов или научных работ;
* в марте ежегодно в школе проводится фестиваль проектов «Потенциал-18».

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:**

Для отслеживания образовательных результатов ведётся журнал посещаемости, портфолио обучающихся, где хранятся грамоты кружковцев, дипломы, фото, сертификаты, отзывы детей и родителей и др.

**Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:**

Аналитическая справка по итогам учебного года, готовые презентации работ учащихся, демонстрация моделей, защита исследовательских работ, результаты олимпиад школьников, в мае лучшие работы выставляются на научно-практическую конференцию «Веговские чтения», которая ежегодно проходит в г. Москве.

**Материально-техническое обеспечение**

* теоретическая часть программы реализуется на занятиях в кабинете, при использовании литературы, фотографий и иллюстраций, карты звездного неба, школьного астрономического календаря, модели Солнечной системы, компьютера, компьютерных программ, видеоаппаратуры и видеозаписей;
* практическая часть программы реализуется при дневных и ночных наблюдениях Солнца, Луны, планет, звезд, использовании телескопа, изготовлении простейших астрономических приборов, записей наблюдений и вычислении необходимых данных;
* Серьёзные результаты приносит **индивидуальная работа** с детьми и тесное сотрудничество с ДОУ АШ «Вега», которая предоставляет всё материально-техническое оборудование, информационное обеспечение и всевозможную помощь.

**Методическое обеспечение и условия реализации программы**

Условия реализации программы:

1. Стабильность состава обучающихся.
2. Необходимы наглядные пособия: карты и атласы звездного неба (в т.ч. и подвижные карты звездного неба), глобусы Луны, Земли и планет, фотографии небесных объектов, тематические видеофильмы, специальное программное обеспечение (программы Starcalc, Red Shift, The Sky, Max *IM* DL и др.).
3. Необходимо наличие компьютеров, желательно медиапроектора.
4. Наличие телескопической базы.

Кадровые условия реализации программы: программа реализуется квалифицированным педагогом, специалистом в области астрономии, обладающим большими познаниями в сфере компьютерных технологий, умело обращающимся со специальной астрономической техникой и понимающим принципы ее работы.

Объединению предоставляется помещение, соответствующее санитарным нормам и оборудованное классной доской. Требования к рабочему месту учащегося аналогичны требованиям общеобразовательной школы.

Проведение астрономических наблюдений является необходимой практической частью астрономического образования обучающихся.

Для организации астрономических наблюдений необходима оборудованная астрономическая площадка, представляющая собой место с ровной (желательно забетонированной или асфальтированной поверхностью), площадь которого должна быть достаточной для размещения всех учащихся объединения, их родителей, астрономических приборов. Необходимым условием является открытость площадки по всем сторонам горизонта (или хотя бы в южной и западной частях) и отсутствие источников сильной паразитной засветки (фонарей, окон домов и т.п.).

Необходимым астрономическим инструментом для проведения визуальных наблюдений небесных объектов является небольшой (достаточно апертуры 100 мм) любительский телескоп. Желательно наличие нескольких инструментов для самостоятельной работы школьников (со второго года обучения).

При наличии возможности, имеет смысл провести несколько групповых выездных наблюдений (например, на территории дачного участка, принадлежащему педагогу или родителям кого-либо из детей) с целью выполнения научно-практических работ, требующих астрономических наблюдений. Для наиболее активных школьников из группы второго года обучения возможно организовать астрономическую экспедицию продолжительностью несколько дней в местность с хорошим астроклиматом (либо крупную обсерваторию). При этом обучающиеся под руководством педагога должны разработать программу наблюдений и подготовить необходимое оборудование.

В каждой теме необходимо освещать последние достижения науки в данной области. Приступая к рассмотрению очередной темы, следу­ет рекомендовать литературу для самостоятельного чтения.

"История астрономии" - одна из тем, наиболее благоприятству­ющих формированию материалистического представления обучающихся о мире. В данной теме важно проследить борьбу науки и религии, ма­териализма и идеализма на всем протяжении истории астрономии вплоть до настоящего времени, показать диалектический характер процесса познания.

Очень важно обратить внимание на воздействие оказываемое астрономией на культурное развитие человечества с древних времен по настоящее время.

Необходимо рассказать, что применение новых методов исследо­вания привело к качественным изменениям в астрономической науке.

Изучение отдельных элементов астрономии представляет определен­ную трудность для школьников. Материал тем в значительной мере абстрактен, поэтому здесь очень важно соблюдать принцип наглядности.

Для объяснения устройства и принципа действия телескопа сле­дует использовать школьный набор линз и зеркал. Перед телескопи­ческими наблюдениями необходимо обучить детей правилам рабо­ты с инструментом. Начинать надо с наиболее доступных для наблю­дения светил: Луны, планет. На занятиях астрономического кружка наблюдение небесных светил и явлений занимает видное место.

Прежде чем приступить к изучению небесных светил, желательно изготовить подвижную карту звездного неба и научиться пользо­ваться ею.

Изучение раздела "Планеты земной группы" надо начинать с ха­рактеристики планет, подчеркивая то общее, что связывает планеты земной группы с Землей и при этом обращать внимание на особен­ности каждой планеты. Знакомство с планетами-гигантами рекоменду­ется начать с характеристики особенностей, присущих данной груп­пе.

Очень сложны для ребят вопросы космогонии. С гипотезами, касающимися происхождения Солнечной системы, обучающиеся знакомятся на второй год занятий; с гипотезами происхождения звезд и галак­тик - на третьем году обучения.

Рассказывая о современном представлении Вселенной, необходи­мо подчеркнуть, что и в настоящее время не прекращается борьба материализма и идеализма в области космогонии. Обучающиеся должны понять, что все в природе находится в непрерывном движении, что развитие природы происходит по объективным законам.

Тема "Звездный мир" изучается на третьем году обучения. К началу изучения данной темы обучающиеся знают о некоторых ярких звездах и созвездиях. При ее изучении следует продолжать наблюде­ние звездного неба. В данной теме следует осветить природу звезд, галактик, и внегалактических объектов. Необходимо подчеркнуть, что внегалактическая астрономия появилась в 20-е годы XX века и достигла огромных успехов. Современные методы дали возможность человеку изучать объекты, находящиеся далеко за пределами Млечно­го пути.

Основным направлением практической деятельности объединения на третьем году обучения является:

1. Выполнение лабораторных работ.

*2.* Научно-исследовательские работы и наблюдения.

На этом этапе развития объединения все большее значение приобре­тают интересы коллектива, малых групп и отдельных воспитанников. Ру­ководитель должен позаботиться о разумном сочетании интересов всего объединения и отдельных воспитанников.

Для выполнения отдельных работ обучающиеся разбиваются на группы по 2-3 человека, каждая из групп выполняет отдельную тему или часть общей работы. Распределение по группам проводится по интересам ребят и их взаимным симпатиям. Задачи, которые берет на себя коллектив объединения, должны быть посильны, но достаточно сложны и общественно значимы. Только в этом случае процесс их реализации окажется значимым и для каждого в отдельности, а значит, явится действенным средством воспитания и самовоспитания.

Именно такой, наиболее важной для большинства обучающихся за­дачей является выполнение научно-исследовательской работы по за­данию института или обсерватории. Научно-исследовательская работа станет вершиной пирамиды, в основе которой заложены результаты всей предшествующей работы объединения.

Теоретическая часть программы объединения третьего года обучения - это непосредственное изучение приборов и методов, применяемых астрономами-профессионалами при проведении научно-исследова­тельских работ. Для лучшего освоения этого материала обучающиеся должны выполнить определенный набор лабораторных работ. Эти лабо­раторные работы дают возможность получить необходимые навыки ра­боты с приборной базой обсерватории.

Итоговое занятие можно провести в виде олимпиады, конферен­ции, встречи с учеными.

Очень важно предусмотреть задание на лето. Педагог рекомен­дует (с учетом индивидуальных возможностей и интересов ребят) те­матику наблюдений, список литературы.

Формы и методы работы, применяемые при реализации программы, разнообразны: теоретические занятия, доклады обучающихся, лабораторные и практические работы. Важно соблюдать принцип наглядности, тогда занятия будут инте­ресными и запоминающимися. При объяснении необходимо широко использовать медиааппаратуру диапозитивы, таблицы, астрономические приборы.

**Учебный план 1-ый год обучения**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Название раздела,**  **темы** | **Количество часов** | | | **Формы аттестации/контроля** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| 1. | **Земная наука о небесных телах** | 10 | 10 | - | **Тестовый контроль,** конкурс творческих работ, собеседование |
| 2. | **Наши ближайшие соседи** | 78 | 48 | 30 | Творческий отчёт, индивидуальное собеседование, защита рефератов, тестирование |
| 3. | **Астрономия начинается с Земли** | 16 | 10 | 6 | Защита темы, конкурс творческих работ, зачет |
| 4. | **Солнце** | 16 | 8 | 8 | Взаимозачет, конкурс творческих работ, отчет по проделанной работе |
| 5. | Атмосферные и внеатмосферные явления | 22 | 10 | 12 | Защита проекта, собеседование, учебное тестирование, творческий отчёт, представление презентаций, игра-испытание, собеседование |
| 6. | Подведение итогов | 2 | 2 | **-** | Собеседование. |
| **Всего:** | | **144** | **88** | **56** |  |

**Учебный план 2-ой год обучения (продолжение)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Название раздела,**  **темы** | **Количество часов** | | | **Формы аттестации/контроля** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| 7. | Введение. | 3 | 3 | - | Cобеседование |
| 8. | **Звездное небо над головой.** | 147 | 90 | 57 | Практическая работа, творческий отчёт, индивидуальное собеседование, тестовый контроль, защита рефератов, коллоквиум |
| 9. | **Это странное слово – галактика.** | 36 | 27 | 9 | Защита проекта, творческий отчет, конкурс творческих работ, взаимозачет, отчет по проделанной работе |
| 10. | **Освоение Вселенной.** | 27 | 18 | 9 | Собеседование, защита проектов, защита проектов, творческий отчет, тестирование, представление презентаций, игра-испытание. |
| 11. | Подведение итогов | 3 | 3 | - | Собеседование |
| **Всего:** | | **216** | **141** | **75** |  |

**Учебный план 3-ий год обучения (продолжение)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Название раздела,**  **темы** | **Количество часов** | | | **Формы аттестации/контроля** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| 12. | Введение. | 3 | 3 | - | Собеседование |
| 13. | Небесная сфера и системы координат | 45 | 21 | 24 | Творческий отчёт, индивидуальное собеседование, защита рефератов, тестирование, зачет, коллоквиум |
| 14. | Методы регистрации и анализа астрономической информации | 12 | 3 | 9 | Защита темы, конкурс творческих работ, зачет |
| 15. | **Астрономические приборы** | 30 | 9 | 21 | Взаимозачет, конкурс творческих работ, отчет по проделанной работе |
| 16. | Изучение спектров звёзд. | 12 | 3 | 9 | Защита проекта, собеседование, учебное тестирование, творческий отчёт, представление презентаций, игра-испытание, собеседование |
| 17. | Законы физики в астрономии. | 18 | 9 | 9 | Собеседование, зачет, коллоквиум |
| 18. | Звёздное небо. | 36 | 18 | 18 | Защита проекта, зачет, творческий отчёт, учебное тестирование |
| 19.. | Галактики **близкие и далекие** | 27 | 9 | 18 | Защита проекта, коллоквиум, собеседование, взаимозачет |
| 20. | Основные вехи истории космонавтики | 30 | 18 | 12 | Презентация творческих работ, защита рефератов, защита проекта, творческий отчёт, учебное тестирование, игра-испытание |
| 21. | Итоги и анализ работы кружка | 3 | 3 | - | Собеседование. |
| **Всего:** | | **216** | **96** | **120** |  |

**Содержание учебного плана**

**1 год обучения**

1**. Земная наука о небесных телах (10 часов).  
Теория:** Ознакомление с предметом астрономии, способами изучения, особенностями изучения. Развитие представлений о Вселенной. «Светила» астрономии. Звёздное небо. Знакомство со строением и принципом действия телескопа.

**2. Наши ближайшие соседи (78 часов).**

**Теория:** Как образовалась Солнечная система. Созвездия. Звезда по имени Солнце. Планеты и их спутники. Луна. Влияние Луны на Землю. Малые тела Солнечной системы.

**Практика:** Наблюдение околополярных и осенних созвездий и интересных объектов в них. Зарисовка созвездий. Изготовление подвижной карты звездного неба и работа с ней.

Наблюдения в телескоп Меркурия, Венеры, Марса. Зарисовка деталей поверхности Марса.

Подготовка небольших сообщений, сопровождающихся плакатами и компьютерными презентациями, на изучаемые темы. Наблюдения планет-гигантов (Юпитер, Сатурн) в телескоп. Зарисовка деталей внешних слоев атмосферы планет. Изучение положения колец Сатурна. Наблюдение явлений в системе спутников Юпитера. Мониторинг их положения. Наблюдение и зарисовка созвездий зимнего неба и интересных объектов в них.

**3. Астрономия начинается с Земли (16 часов).  
Теория:** Ранние представления о нашей Земле. Становление мировоззрения. Способы измерить форму и размеры Земли. Луна - наш естественный спутник. Вращение Луны. Поверхность Луны, лунные кратеры. Исследования Луны. Люди на Луне. Искусственные спутники Земли.

**Практика:** Наблюдения деталей поверхности Луны (кратеров и их лучевой структуры, морей, гор) в телескоп. Работа с картами и глобусом Луны. Решение задач на тему «Вычисление высот гор на Луне по длине их тени».

**4. Солнце (16 часов)**.  
**Теория:** Что представляет из себя Солнце. Откуда у него столько тепла. Наблюдения Солнца в телескоп. Солнечная атмосфера: фотосфера, хромосфера, корона. Вращение Солнца. Циклы солнечной активности.

**Практика:** Исследование солнечной активности по данным наблюдений. Наблюдения и выполнение зарисовок весенних созвездий и интересных объектов в них.

**5.** **Атмосферные и внеатмосферные явления (22 часа).**

**Теория:** Миражи, радуга, гало, полярные сияния, метеоры. Внеатмосферные явления: затмения, кометы. Лунные и солнечные затмения. Ход затмения. Астрономическое объяснение явления. Природа «падающих звезд». Вещество метеоритов. Болиды.

**Практика:** Наблюдение лунного и солнечного затмения (по возможности и при наличии данных событий в текущем учебном году). Наблюдение кометы (при наличии ярких комет в текущем учебном году) и изучение формы ее хвоста, характера перемещения по небу. Изучение различных типов кометных хвостов по фотографиям. Исследование изменения формы и величины кометного хвоста в период ее сближения с Солнцем (по имеющимся астрофотографиям). Наблюдение спорадических метеоров и ярких метеорных потоков. Экскурсия в геологический музей.

**6. Подведение итогов (2 часа).**

**2-ой год обучения**

**7. Введение (3 часа).**

**Теория:** Подведение итогов летней работы. Краткая история МАЦ «Вега»

**8. Звездное небо над головой (147 часов)**

**Теория:** Небесная сфера. Ось мира. Полюса мира. Зенитное расстояние. Эклиптика. Точки равноденствия. Математический горизонт. Горизонтальная система координат. Склонение и прямое восхождение светила. Наклон земной оси. Смена дня и ночи. Смена времен года. Экскурсия в планетарий.

**Практика:** Работа с подвижной картой звездного неба (повторение). Знакомство с картами и атласами звездного неба. Знакомство с картами и атласами звездного неба. Выполнение заданий на закрепление навыков ориентирования по картам звездного неба и работе с ними. Решение задач на тему «Небесная сфера и системы координат».

**Теория:** Источники информации о небесных объектах. Методы регистрации и анализа астрономической информации. Роль визуальных наблюдений в прошлом и в современной астрономии. Глаз - основной инструмент наблюдателя. Изобретение телескопа. Рефрактор, рефлектор, зеркально-линзовый телескоп. Звездные величины. Спектр. Что такое звезда. Связь цвета и температуры. Расстояния до звезд. Спектральная классификация звезд. Размеры звезд. Массы звезд. «Рекордсмены» среди звезд. Звездные пары и кратные системы. Переменные звезды. Тесные системы. Взрывы новых. Шаровые и рассеянные звездные скопления. Жизненный путь звезды на примере Солнца. Нейтронные звезды и пульсары. Черные дыры.

**Практика:** Наблюдение околополярных созвездий и созвездий осеннего неба, а также интересных объектов в них. Решение задач на темы «Звездные величины» и «Спектр». Изготовление простейшего телескопа. Наблюдение созвездий зимнего неба, визуальное определение цвета звезд и сравнение полученных результатов с данными каталога. Визуальные наблюдения в телескоп рассеянных и шаровых скоплений. Изучение и сравнение спектров звезд различных спектральных классов по фотографиям, в т.ч. полученным с помощью объективной призмы учащимися других объединений МАЦ «Вега». Создание компьютерной презентации или плаката на тему «Жизненный путь звезды». Изучение областей звездообразования на цветных фотографиях спиральных галактик.

**9. Это странное слово – галактика (36 часов).  
Теория:** Млечный путь, его открытие. Форма и размеры Галактики. Состав Галактики: звезды, межзвездная среда, реликтовое излучение. Газовые и пылевые туманности. Группы галактик и скопления галактик. Распределение галактик на небе.

**Практика:** Наблюдения галактик и газопылевых туманностей в телескоп. Выполнение зарисовок форм галактик и туманностей. Другие галактики. Расстояния до галактик.Мифы о созвездиях. Далеко ли до звезд. Звездное небо в различные времена года. Классификация галактик по внешнему виду: спиральные, эллиптические и неправильные. Наблюдения галактик и газопылевых туманностей в телескоп. Выполнение зарисовок форм галактик и туманностей. Выполнение заданий на определение по фотографиям типов галактик.

**10.** **Освоение Вселенной (27 часов).**

**Теория:** Эволюция Вселенной. Разбегание галактик. Общие свойства Вселенной. Условия, необходимые для возникновения и развития жизни. Разумная жизнь во Вселенной. Проблема контакта. Возможность полетов человека к другим звездам и галактикам. Что такое время. Звездные и солнечные сутки. Солнечные часы. Всемирное время.

**Практика:** Изготовление солнечных часов и работа с ними. Изучение методов определения времени по звездам и Солнцу. Наблюдение созвездий весеннего неба и интересных объектов в них.

**11. Подведение итогов (3 часа).**

**3-ий год обучения**

**12. Введение (3 часа)**

**Теория:** Подведение итогов летней работы.

**13.Небесная сфера и системы координат ( 45 часов)**

**Теория:** Горизонтальная система координат. Первая и вторая экваториальные системы координат. Эклиптическая система координат. Галактическая система координат. Применение различных систем координат. Системы координат на различных планетах и спутниках (Луна, Венера, Марс, астероиды).

**Практика:** Решение задач на тему «Небесная сфера и системы координат». Наблюдение околополярных созвездий и созвездий осеннего неба, а также интересных объектов в них.

**14.Методы регистрации и анализа астрономической информации (12 ч)**

**Практика:** Решение задач по изучаемым темам.

**15. Астрономические приборы (30 часов).**

**Теория:** Приемники излучения. Глаз, фотопластинка, ФЭУ, ПЗС-матрицы. Радиотелескопы. Гамма-телескопы и рентгеновские телескопы. Космические телескопы. Изучение приборов,находящихся в астрономической школе «Вега». Солнечный телескоп. Понятие о спектре и спектрографе

**Практика:** Астрономические наблюдения созвездий зимнего неба и интересных небесных объектов в них. Создание рефератов об устройстве различных астрономических приборов и защита их на занятиях объединения.

**16. Изучение спектров звёзд (12 часов).**

**Теория:** Методы определения звездных величин, радиусов, масс и температур поверхности звезд. Собственные движения звезд. Параллакс. Изучение спектров звёзд. Эффект Доплера. Лучевые скорости звёзд. Космические исследования звёзд. Методы открытия планет за пределами Солнечной системы.**Практика:**

**Практика:** Астрономические наблюдения созвездий зимнего неба и интересных небесных объектов в них.

**17. Законы физики в астрономии (18 часов).**

**Теория:** Законы Ньютона. Закон Всемирного тяготения. Равноускоренное движение. Движение под действием силы тяжести. Законы Кеплера. Первая, вторая и третья космические скорости. Двойные звезды. Приливные силы. Остановочный и тормозной путь, от каких факторов он зависит. Звездные величины. Формула Погсона. Температуры звезд.

**Практика:** Решение задач на изучаемые темы.

**18. Звёздное небо (36 часов).**

**Теория:** Вид звездного неба – цвета звезд, блеск. Звездные величины. Формула Погсона. Температуры звезд. Светимости, размеры и массы. Звезды различных классов. Спектры звёзд. Звездные каталоги. Двойные и кратные звезды. Открытие звезд различных классов. Ядерные реакции. Внутреннее строение звёзд разных классов. Понятие звездной эволюции. Диаграмма Герцшрунга-Рессела. Классы светимости звезд. Начальные стадии звездной эволюции. Жизнь звезды на главной последовательности. Сход звезды с ГП. Конечные стадии звездной эволюции. Белые карлики, сверхновые, нейтронные звезды и черные дыры. Планетарные туманности. Переменные звезды. История открытия переменности звезд. Наблюдения переменных звезд. Их актуальность для любителей астрономии. Способы измерения блеска переменных звезд. Типы переменных звезд. Эволюция звезд в двойных системах.

**Практика:** Наблюдение созвездий зимнего и весеннего неба, визуальное определение цвета звезд и сравнение полученных результатов с данными каталога. Решение задач по изучаемым темам. Телескопические визуальные наблюдения тесных двойных и кратных звездных систем, в. т.ч. с целью определения разрешающей способности телескопа. Визуальные наблюдения в телескоп ярких рассеянных и шаровых скоплений. Наблюдения переменных звезд.

**19. Галактики близкие и далекие (27 часов).**

**Теория:** Классификация. Спиральные галактики. Эллиптические галактики. Неправильные галактики. Вращение галактик. Темная материя. Методы определения расстояний. Местная группа. Переменные звезды в других галактиках. Визуальные наблюдения ярких галактик. Закон Хаббла. Скопления галактик. Квазары. Гамма-всплески.

**Практика:** Подготовка и защита рефератов по интересующим вопросам в рамках изучаемых тем. Решение задач.

**20. Основные вехи истории космонавтики (30 часов).**

**Теория:** Развитие идеи космических путешествий от легенды до практической космонавтики. К.Э. Циолковский – основоположник научной космонавтики. Исследования Луны и планет Солнечной системы. Современное состояние космонавтики. Искусственные спутники Земли. Перспективы освоения космоса.

**Практика:** Написание и защита рефератов на различные темы из истории космонавтики, современных космических исследований.

**21**. **Итоги и анализ работы кружка (3 часа)**

**Методы обучения:**

словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный, игровой, проектный, дискуссионный.

**Форма организации образовательного процесса:**

индивидуальная, групповая.

**Форма организации учебного занятия:**

коллоквиум, защита проектов, лекция, встреча с интересными людьми, олимпиады, конференции, фестиваль проектов, игра,

беседа, экскурсия и др.

**Педагогические технологии:**

Технология индивидуального обучения, технология коллективного взаимообучения, технология группового обучения, технология дифференцированного обучения, технология разноуровнего обучения, технология развивающего обучения, технология дистанционного обучения, технология развития критического мышления и др.

# Календарный учебный график.

# Дополнительная общеразвивающая программа «Начальная астрономия»

**(стартовый уровень)**

**Год обучения: 1-ый**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Месяц** | **Число** | **Время прове- дения заня- тия** | **Форма занятия** | **Кол-во часов** | **Тема занятия** | **Место проведения** | **Форма контроля** |
| 1 | Сентябрь | 03.09.18 | 14.05-  15.45 | Беседа | 2 | Цели и задачи объединения. Программа и расписание занятий. *Правила техники безопасности при нахождении на занятиях и проведении астрономических наблюдений.*  Что изучает астрономия. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Собеседование |
| 2 | Сентябрь | 07.09.18 | 14.05-  15.45 | Лекция | 2 | Видимая карта звездного неба. Расстояния до звезд. Мифы и легенды о звездах и созвездиях. Околополярные созвездия. Зодиакальные созвездия. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Учебное тестирование |
| 3 | Сентябрь | 10.09.18 | 14.05-  15.45 | Практикум | 2 | Звездное небо четырех сезонов в средних широтах северного полушария. Ориентирование по звездам.  *Беседа* «*Дорога – зона повышенной опасности».* | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Тестовый контроль |
| 4 | Сентябрь | 14.09.18 | 14.05-  15.45 | Семинар | 2 | Развитие представлений о Вселенной.  Развитие представлений о Вселенной. Астрономия наших далеких предков. Астрономия древних цивилизаций. "Светила" астрономии: Н.Коперник, Дж. Бруно, Т. Браге, Г. Галилей, у. Гершель. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Конкурс творческих работ |
| 5 | Сентябрь | 17.09.18 | 14.05-  15.45 | Лекция | 2 | Астрономия в наше время, ее связь с другими науками. Космические исследования. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Собеседование |
| 6 | Сентябрь | 21.09.18 | 14.05-  15.45 | Лекция | 2 | Как образовалась Солнечная система.  *Беседа «Здоровый образ жизни»* | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Собеседование |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 7 | Сентябрь | 24.09.18 | 14.05-  15.45 | Учебное проектирован  ие | 2 | Наблюдение околополярных и осенних созвездий и интересных объектов в них. Зарисовка созвездий. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Творческий отчёт |
| 8 | Сентябрь | 28.09.18 | 14.05-  15.45 | Лекция | 2 | Звезда по имени Солнце. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Тестовый контроль |
| 9 | Октябрь | 01.10.18 | 14.05-  15.45 | Учебное проектирован  ие | 2 | Изготовление подвижной карты звездного неба и работа с ней. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Индивидуально  е  собеседование |
| 10 | Октябрь | 05.10.18 | 14.05-  15.45 | Семинар | 2 | Как устроена Солнечная система. Планеты и их спутники. Астероиды. Кометы. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Защита рефератов |
| 11 | Октябрь | 08.10.18 | 14.05-  15.45 | Учебное проектирован  ие | 2 | Изготовление подвижной карты звездного неба и работа с ней. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Учебное тестирование |
| 12 | Октябрь | 12.10.18 | 14.05-  15.45 | Лекция | 2 | Астрономическая единица. Гравитация.  *Беседа «О вреде курения»* | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Собеседование |
| 13 | Октябрь | 15.10.18 | 14.05-  15.45 | Наблюдения | 2 | Изучение методов ориентирования по звездам и Солнцу. | МБОУ «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Творческий отчёт |
| 14 | Октябрь | 19.10.18 | 14.05-  15.45 | Беседа | 2 | Общая характеристика планет земной группы. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Учебное тестирование |
| 15 | Октябрь | 22.10.18 | 14.05-  15.45 | Наблюдения | 2 | Наблюдения в телескоп Меркурия, Венеры, Марса. Зарисовка деталей поверхности Марса. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Защита темы |
| 16 | Октябрь | 26.10.18 | 14.05-  15.45 | Семинар | 2 | Меркурий - ближайший к Солнцу.  Беседа «Дорога из дома в школу и обратно» | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Учебное тестирование |
| 17 | Октябрь | 29.10.18 | 14.05-  15.45 | Доклады | 2 | Отслеживание перемещения планет среди звезд. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Защита темы |
| 18 | Ноябрь | 02.11.18 | 14.05-  15.45 | Семинар | 2 | Как вращается Меркурий. Атмосфера, температура, рельеф поверхности. Двойник Луны. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Тестирование |
| 19 | Ноябрь | 05.11.18 | 14.05-  15.45 | Лекция | 2 | Изучение законов Кеплера и решение задач по этой теме. *Беседа «Внимание дети»* | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Собеседование |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 20 | Ноябрь | 09.11.18 | 14.05-  15.45 | Консультация | 2 | Венера. Атмосфера, строение поверхности, температура. Парниковый эффект, его причины. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Зачет |
| 21 | Ноябрь | 12.11.18 | 14.05-  15.45 | Презентации. | 2 | Изучение законов Кеплера и решение задач по этой теме. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Защита проекта |
| 22 | Ноябрь | 16.11.18 | 14.05-  15.45 | Лекция | 2 | Обратное вращение Венеры. История открытия атмосферы планеты. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Творческий отчёт |
| 23 | Ноябрь | 19.11.18 | 14.05-  15.45 | Лекция | 2 | Изучение законов Кеплера и решение задач по этой теме. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Собеседование. |
| 24 | Ноябрь | 23.11.18 | 14.05-  15.45 | Исследовател ьская деятельность | 2 | Как наблюдают Марс. Чем обусловлен красный цвет планеты. Атмосфера и климат. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Защита рефератов |
| 25 | Ноябрь | 26.11.18 | 14.05-  15.45 | Проектная деятельность | 2 | Подготовка небольших сообщений, сопровождающихся плакатами и компьютерными презентациями, на изучаемые темы. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Защита темы |
| 26 | Ноябрь | 30.12.18 | 14.05-  15.45 | Проектная деятельность | 2 | Вулканы Марса, сравнение их размеров с размерами высочайших вершин Земли. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Защита проекта |
| 27 | Декабрь | 03.12.18 | 14.05-  15.45 | Учебное проектирован  ие | 2 | Подготовка небольших сообщений, сопровождающихся плакатами и компьютерными презентациями, на изучаемые темы. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Творческий отчёт |
| 28 | Декабрь | 07.12.18 | 14.05-  15.45 | Лекция | 2 | Спутники Фобос и Деймос. Исследования Марса.  *Беседа «О вреде алкоголя и табака»* | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Учебное тестирование |
| 29 | Декабрь | 10.12.18 | 14.05-  15.45 | Проектная деятельность | 2 | Подготовка небольших сообщений, сопровождающихся плакатами и компьютерными презентациями, на изучаемые темы. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Творческий отчёт |
| 30 | Декабрь | 14.12.18 | 14.05-  15.45 | Лекция | 2 | История открытия планет за орбитой Сатурна. Общая характеристика планет-гигантов. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Собеседование. |
| 31 | Декабрь | 17.12.18 | 14.05-  15.45 | Наблюдения | 2 | Наблюдения планет-гигантов (Юпитер, Сатурн) в телескоп. Зарисовка деталей внешних слоев атмосферы планет. Изучение положения колец Сатурна. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Творческий отчёт |
| 32 | Декабрь | 21.12.18 | 14.05- | Лекция | 2 | Гигант Юпитер. Общие сведения. *Беседа «Государственные службы безопасности и спасения»* | МБОУ | Контроль |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 15.45 |  |  |  | «Школа 18»  Г.о. Балашиха | знаний. |
| 33 | Декабрь | 24.12.18 | 14.05-  15.45 | Наблюдения | 2 | Наблюдения планет-гигантов (Юпитер, Сатурн) в телескоп. Зарисовка деталей внешних слоев атмосферы планет. Изучение положения колец Сатурна. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Зачет |
| 34 | Декабрь | 28.12.18 | 14.05-  15.45 | Лекция | 2 | Большое красное пятно. Кольцо Юпитера. Спутники. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Учебное тестирование |
| 35 | Январь | 11.01.19 | 14.05-  15.45 | Наблюдения | 2 | Наблюдение явлений в системе спутников Юпитера. Мониторинг их положения. *Правила техники безопасности при нахождении на занятиях и проведении астрономических наблюдений.* | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Коллоквиум |
| 36 | Январь | 14.01.19 | 14.05-  15.45 | Презентации | 2 | Сатурн, его кольца, их происхождение.  *Беседа. «Требования безопасности и правила движения для велосипедистов»* | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Защита проекта |
| 37 | Январь | 18.01.19 | 14.05-  15.45 | Наблюдения | 2 | Наблюдение явлений в системе спутников Юпитера. Мониторинг их положения. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Творческий отчёт |
| 38 | Январь | 21.01.19 | 14.05-  15.45 | Философский  стол | 2 | Спутники. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Защита темы |
| 39 | Январь | 25.01.19 | 14.05-  15.45 | Доклады с  презентациям  и | 2 | Подготовка небольших сообщений, сопровождающихся плакатами и компьютерными презентациями, на изучаемые темы. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Тестирование |
| 40 | Январь | 28.01.19 | 14.05-  15.45 | Презентация | 2 | Уран. Общие сведения. Вращение 'лежа на боку'. Кольца Урана. Интересные спутники. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Зачет |
| 41 | Февраль | 01.02.19 | 14.05-  15.45 | Доклады.  Презентации. | 2 | Подготовка небольших сообщений, сопровождающихся плакатами и компьютерными презентациями, на изучаемые темы. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Защита проекта |
| 42 | Февраль | 04.02.19 | 14.05-  15.45 | Лекция | 2 | Нептун и Тритон - царство холода.  Затерянный мир: Плутон и Харон. Исследования планет автоматическими межпланетными станциями. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Учебное тестирование |
| 43 | Февраль | 08.02.19 | 14.05-  15.45 | Наблюдения | 2 | Наблюдение и зарисовка созвездий зимнего неба и интересных объектов в них. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Творческий отчёт |
| 44 | Февраль | 11.02.19 | 14.05- | Наблюдения | 2 | Наблюдение и зарисовка созвездий зимнего неба и | МБОУ  «Школа 18» | Творческий |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 15.45 |  |  | интересных объектов в них. | Г.о. Балашиха | отчёт |
| 45 | Февраль | 14.02.19 | 14.05-  15.45 | Конференция | 2 | Внутреннее строение Земли. Земля в далеком прошлом. Дрейф континентов. Атмосфера Земли.  Проблемы экологии. Рельеф, климат. Вращение Земли вокруг Солнца и вокруг собственной оси. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Защита темы |
| 46 | Февраль | 18.02.19 | 14.05-  15.45 | Наблюдения | 2 | Наблюдения деталей поверхности Луны (кратеров и их лучевой структуры, морей, гор) в телескоп. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Творческий отчёт |
| 47 | Февраль | 21.02.19 | 14.05-  15.45 | Работа с картами и глобусом | 2 | Работа с картами и глобусом Луны.  *Беседа «Мой мир без наркотиков»* | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Конкурс творческих работ |
| 48 | Февраль | 25.02.19 | 14.05-  15.45 | Исследовател ьская деятельность | 2 | Луна - наш естественный спутник. Вращение Луны. Поверхность Луны, лунные кратеры. Исследования Луны. Люди на Луне. Видимое движение Луны. Фазы Луны. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Защита темы |
| 49 | Март | 01.03.19 | 14.05-  15.45 | Дискуссия | 2 | Дискуссия на тему «Перспективы освоения Луны».  *Беседа. «Об ответственности за нарушение ПДД»* | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Конкурс творческих работ |
| 50 | Март | 04.03.19 | 14.05-  15.45 | Исследовател ьская деятельность | 2 | Решение задач на тему «Вычисление высот гор на Луне по длине их тени». | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Зачет |
| 51 | Март | 11.03.19 | 14.05-  15.45 | Доклады.  Презентации | 2 | Искусственные спутники Земли, их применение в различных областях жизни. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Защита проекта |
| 52 | Март | 15.03.19 | 14.05-  15.45 | Доклады.  Презентации | 2 | Подготовка небольших сообщений, сопровождающихся плакатами и компьютерными презентациями, на изучаемые темы. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Собеседование. |
| 53 | Март | 18.03.19 | 14.05-  15.45 | Семинар | 2 | Общие сведения: температура внутри и на поверхности, возраст, масса, диаметр. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Коллоквиум |
| 54 | Март | 22.03.19 | 14.05-  15.45 | Лекция | 2 | Техника безопасности при наблюдениях Солнца. Наблюдения Солнца в телескоп. Определение количества пятен и групп пятен. Зарисовки положения пятен. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Собеседование |
| 55 | Март | 25.03.19 | 14.05- | Лекция | 2 | Исследование солнечной активности по данным | МБОУ «Школа 18» | Зачет |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 15.45 |  |  | наблюдений. *Беседа «Профилактика ПАВ»* | Г.о. Балашиха |  |
| 56 | Март | 29.03.19 | 14.05-  15.45 | Доклады.  Презентации. | 2 | Солнечные пятна и факелы. Откуда берется энергия Солнца. Солнечная атмосфера: фотосфера, хромосфера, корона. Вращение Солнца. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Защита проекта |
| 57 | Апрель | 01.04.19 | 14.05-  15.45 | Наблюдения | 2 | Наблюдения и выполнение зарисовок весенних созвездий и интересных объектов в них. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Творческий отчёт |
| 58 | Апрель | 05.04.19 | 14.05-  15.45 | Наблюдения | 2 | Наблюдения и выполнение зарисовок весенних созвездий и интересных объектов в них. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Конкурс творческих работ |
| 59 | Апрель | 08.04.19 | 14.05-  15.45 | «Конверт вопросов». | 2 | Как Солнце влияет на Землю. Циклы солнечной активности. *Беседа «Типичные опасные ситуации на дорогах»* | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Взаимозачет |
| 60 | Апрель | 12.04.19 | 14.05-  15.45 | Наблюдения | 2 | Наблюдения и выполнение зарисовок весенних созвездий и интересных объектов в них. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Отчет по проделанной работе |
| 61 | Апрель | 15.04.19 | 14.05-  15.45 | Дискуссия | 2 | Атмосферные явления: миражи, радуга, гало, полярные сияния, метеоры. Внеатмосферные явления: затмения, кометы. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Контроль знаний. |
| 62 | Апрель | 19.04.19 | 14.05-  15.45 | Наблюдения | 2 | Наблюдение лунного и солнечного затмения (по возможности и при наличии данных событий в текущем учебном году). | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Отчет по проделанной работе |
| 63 | Апрель | 22.04.19 | 14.05-  15.45 | Проектная деятельность | 2 | Лунные затмения. Интересные факты из истории, касающиеся лунных затмений. Ход затмения.  Астрономическое объяснение явления. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Защита проекта |
| 64 | Апрель | 26.04.19 | 14.05-  15.45 | Наблюдения | 2 | Наблюдение кометы (при наличии ярких комет в текущем учебном году) и изучение формы ее хвоста, характера перемещения по небу. Изучение различных типов кометных хвостов по фотографиям. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Собеседование |
| 65 | Апрель | 29.04.19 | 14.05-  15.45 | Проектная деятельность | 2 | Солнечное затмение. Упоминания о солнечных затмениях в истории. Частные, полные и кольцеобразные затмения. Схема затмения. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Защита проекта |
| 66 | Май | 03.05.19 | 14.05-  15.45 | Исследовател ьская деятельность | 2 | Исследование изменения формы и величины кометного хвоста в период ее сближения с  Солнцем (по имеющимся астрофотографиям). *Беседа « Мы за здоровый образ жизни»* | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Учебное тестирование |
| 67 | Май | 06.05.19 | 14.05-  15.45 | Презентации | 2 | Исследование изменения формы и величины кометного хвоста в период ее сближения с  Солнцем (по имеющимся астрофотографиям). | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Творческий отчёт |
| 68 | Май | 10.05.19 | 14.05-  15.45 | Доклады.  Презентации. | 2 | Кометы. Движение комет. Образование хвоста.  Химический состав. Разрушение кометы.  Метеорные дожди. Некоторые факты из истории.  Комета Галлея. Облако Оорта. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Представление презентаций |
| 69 | Май | 13.05.19 | 14.05-  15.45 | Наблюдение | 2 | Наблюдение спорадических метеоров и ярких метеорных потоков. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Собеседование |
| 70 | Май | 17.05.19 | 14.05-  15.45 | Викторина | 2 | Природа «падающих звезд». Вещество метеоритов. Болиды. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Играиспытание |
| 71 | Май | 20.05.19 | 14.05-  15.45 | Беседа | 2 | Экскурсия в геологический музей. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Собеседование |
| 72 | Май | 24.05.19 | 14.05-  15.45 | Беседа | 2 | Заключительное занятие. Подведение итогов работы объединения в прошедшем учебном году. Разработка плана работы объединения в летний период. Выдача заданий на лето. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Собеседование |

**Календарный учебный график**

**Дополнительная общеразвивающая программа «Начальная астрономия»**

**(базовый уровень)**

**Год обучения: 2-ой**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Месяц** | **Число** | **Время прове-**  **дения заня-**  **тия** | **Форма занятия** | **Кол-во**  **часов** | **Тема занятия** | **Место проведения** | **Форма контроля** |
| 1 | Сентябрь | 03.09.18 | 14.05-  15.45 | Беседа | 3 | Подведение итогов летней работы. Расписание работы. Изучаемые темы. Краткая история МАЦ «Вега». *Правила техники безопасности при нахождении на занятиях и проведении астрономических наблюдений.* | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Собеседование |
| 2 | Сентябрь | 07.09.18 | 14.05-15.45 | Лекция | 3 | Небесная сфера. Ось мира. Полюса мира. Зенитное расстояние. Эклиптика. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Беседа |
| 3 | Сентябрь | 10.09.18 | 14.05-15.45 | Практикум | 3 | Работа с подвижной картой звездного неба (повторение). Знакомство с картами и атласами звездного неба. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | **Практическая работа** |
| 4 | Сентябрь | 14.09.18 | 14.05-15.45 | Семинар | 3 | Знакомство с картами и атласами звездного неба.  *Беседа «Дорога – зона повышенной опасности».* | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | **Практическая работа** |
| 5 | Сентябрь | 17.09.18 | 14.05-15.45 | Лекция | 3 | Работа с подвижной картой звездного неба (повторение). *Беседа «Здоровый образ жизни»* | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Собеседование |
| 6 | Сентябрь | 21.09.18 | 14.05-15.45 | Лекция | 3 | Точки равноденствия. Математический горизонт. Горизонтальная система координат. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Собеседование |
| 7 | Сентябрь | 24.09.18 | 14.05-15.45 | Учебное проектирование | 3 | Выполнение заданий на закрепление навыков ориентирования по картам звездного неба и работе с ними. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Творческий отчёт |
| 8 | Сентябрь | 28.09.18 | 14.05-15.45 | Учебное проектирование | 3 | Выполнение заданий на закрепление навыков ориентирования по картам звездного неба и работе с ними. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | **Тестовый контроль** |
| 9 | Октябрь | 01.10.18 | 14.05-  15.45 | Учебное проектирование | 3 | Выполнение заданий на закрепление навыков ориентирования по картам звездного неба и работе с ними. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Индивидуальное собеседование |
| 10 | Октябрь | 05.10.18 | 14.05-15.45 | Семинар | 3 | Экваториальная система координат. Склонение и прямое восхождение светила. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Защита рефератов |
| 11 | Октябрь | 08.10.18 | 14.05-15.45 | Учебное проектирование | 3 | Выполнение заданий на закрепление навыков ориентирования по картам звездного неба и работе с ними. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Учебное тестирование |
| 12 | Октябрь | 12.10.18 | 14.05-15.45 | Лекция | 3 | Решение задач на тему «Небесная сфера и системы координат». *Беседа «О вреде курения»* | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Зачет |
| 13 | Октябрь | 15.10.18 | 14.05-15.45 | Наблюдения | 3 | Решение задач на тему «Небесная сфера и системы координат». | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Зачет |
| 14 | Октябрь | 19.10.18 | 14.05-15.45 | Беседа | 3 | Кульминация светила.  *Беседа «Дорога из дома в школу и обратно»* | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Индивидуальное собеседование |
| 15 | Октябрь | 22.10.18 | 14.05-15.45 | Наблюдения | 3 | Решение задач на тему «Небесная сфера и системы координат». | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Зачет |
| 16 | Октябрь | 26.10.18 | 14.05-15.45 | Семинар | 3 | Решение задач на тему «Небесная сфера и системы координат». | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Учебное тестирование |
| 17 | Октябрь | 29.10.18 | 14.05-  15.45 | Доклады | 3 | Наклон земной оси. Смена дня и ночи. Смена времен года. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Защита темы |
| 18 | Ноябрь | 02.11.18 | 14.05-15.45 | Семинар | 3 | Решение задач на тему «Небесная сфера и системы координат». | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Зачет |
| 19 | Ноябрь | 05.11.18 | 14.05-15.45 | Экскурсия | 3 | Экскурсия в планетарий.  *Беседа «Внимание дети»* | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Собеседование |
| 20 | Ноябрь | 09.11.18 | 14.05-15.45 | Наблюдение | 3 | Наблюдение околополярных созвездий и созвездий осеннего неба, а также интересных объектов в них. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Собеседование |
| 21 | Ноябрь | 12.11.18 | 14.05-15.45 | Презентации. | 3 | Источники информации о небесных объектах. Электромагнитное излучение: радиоволны, инфракрасное излучение, оптический диапазон, ультрафиолетовые, рентгеновские, гамма-лучи. Реликтовое излучение. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Защита проекта |
| 22 | Ноябрь | 16.11.18 | 14.05-15.45 | Лекция | 3 | Решение задач на темы «Звездные величины» и «Спектр». | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Зачет |
| 23 | Ноябрь | 19.11.18 | 14.05-15.45 | Лекция | 3 | Решение задач на темы «Звездные величины» и «Спектр». | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Работа над ошибками |
| 24 | Ноябрь | 23.11.18 | 14.05-15.45 | Исследовательская деятельность | 3 | Методы регистрации и анализа астрономической информации. Роль визуальных наблюдений в прошлом и в современной астрономии. Глаз - основной инструмент наблюдателя. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Защита рефератов |
| 25 | Ноябрь | 26.11.18 | 14.05-  15.45 | Лекция | 3 | Решение задач на темы «Звездные величины» и «Спектр». | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Решение задач. Контроль |
| 26 | Ноябрь | 30.12.18 | 14.05-15.45 | Проектная деятельность | 3 | Изготовление простейшего телескопа. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Защита проекта |
| 27 | Декабрь | 03.12.18 | 14.05-15.45 | Учебное проектирование | 3 | Изобретение телескопа. Рефрактор, рефлектор, зеркально-линзовый  телескоп. Звездные величины. Спектр. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Творческий отчёт |
| 28 | Декабрь | 07.12.18 | 14.05-15.45 | Проектная деятельность | 3 | Изготовление простейшего телескопа. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Практическая работа |
| 29 | Декабрь | 10.12.18 | 14.05-15.45 | Проектная деятельность | 3 | Подготовка небольших сообщений, сопровождающихся плакатами и компьютерными презентациями, о методах регистрации астрономической информации. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Творческий отчёт |
| 30 | Декабрь | 14.12.18 | 14.05-15.45 | Экскурсия | 3 | Экскурсия в обсерваторию. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Собеседование. |
| 31 | Декабрь | 17.12.18 | 14.05-15.45 | Проектная деятельность | 3 | Что такое звезда. Связь цвета и температуры.  *Беседа «О вреде алкоголя и табака»* | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Творческий отчёт |
| 32 | Декабрь | 21.12.18 | 14.05-15.45 | Наблюдения | 3 | Наблюдение созвездий зимнего неба, визуальное определение цвета звезд и сравнение полученных результатов с данными каталога. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Собеседование |
| 33 | Декабрь | 24.12.18 | 14.05-  15.45 | Лекция | 3 | Расстояния до звезд. Спектральная классификация звезд. *Беседа «Государственные службы безопасности и спасения»* | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Контроль знаний |
| 34 | Декабрь | 28.12.18 | 14.05-15.45 | Лекция | 3 | Телескопические визуальные наблюдения тесных двойных и кратных звездных систем, в. т.ч. с целью определения разрешающей способности телескопа. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Учебное тестирование |
| 35 | Январь | 11.01.19 | 14.05-15.45 | Лекция | 3 | Размеры звезд. Массы звезд. «Рекордсмены» среди звезд. *Правила техники безопасности при нахождении на занятиях и проведении астрономических наблюдений.* | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Коллоквиум |
| 36 | Январь | 14.01.19 | 14.05-15.45 | Презентации | 3 | Визуальные наблюдения в телескоп рассеянных и шаровых скоплений. *Беседа. «Требования безопасности и правила движения для велосипедистов»* | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Защита проекта |
| 37 | Январь | 18.01.19 | 14.05-15.45 | Исследовательская деятельность | 3 | Звездные пары и кратные системы. Переменные звезды. Тесные системы. Взрывы новых. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Творческий отчёт |
| 38 | Январь | 21.01.19 | 14.05-15.45 | Философский стол | 3 | Изучение и сравнение спектров звезд различных спектральных классов по фотографиям, в т.ч. полученным с помощью объективной призмы учащимися других объединений МАЦ «Вега». | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Защита темы |
| 39 | Январь | 25.01.19 | 14.05-15.45 | Доклады с презентациями | 3 | Шаровые и рассеянные звездные скопления. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Тестирование |
| 40 | Январь | 28.01.19 | 14.05-15.45 | Презентация | 3 | Подготовка небольших докладов и компьютерных презентаций об особенностях звезд различных спектральных классов и разных типах переменных звезд. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Зачет |
| 41 | Февраль | 01.02.19 | 14.05-  15.45 | Доклады с презентациями | 3 | Жизненный путь звезды на примере Солнца. Рождение из газопылевого облака. Превращение в красного сверхгиганта при истощении ядерного горючего. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Защита проекта |
| 42 | Февраль | 04.02.19 | 14.05-15.45 | Доклады Презентации | 3 | Создание компьютерной презентации или плаката на тему «Жизненный путь звезды». | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Учебное тестирование |
| 43 | Февраль | 08.02.19 | 14.05-15.45 | Лекция | 3 | Планетарные туманности. Цефеиды. Белые карлики. *Беседа «Мой мир без наркотиков»* | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Творческий отчёт |
| 44 | Февраль | 11.02.19 | 14.05-15.45 | Проектная деятельность | 3 | Создание компьютерной презентации или плаката на тему «Жизненный путь звезды». | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Творческий отчёт |
| 45 | Февраль | 14.02.19 | 14.05-15.45 | Конференция | 3 | Жизненный путь звезды с массой больше солнечной. Сверхновые. Остатки сверхновых. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Защита темы |
| 46 | Февраль | 18.02.19 | 14.05-15.45 | Проектная деятельность | 3 | Подготовка небольших докладов и компьютерных презентаций об особенностях звезд на различных3стадиях эволюции. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Творческий отчёт |
| 47 | Февраль | 22.02.19 | 14.05-15.45 | Проектная деятельность | 3 | Нейтронные звезды и пульсары.  *Беседа. «Об ответственности за нарушение ПДД»* | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Конкурс творческих работ |
| 48 | Февраль | 25.02.19 | 14.05-15.45 | Исследовательская деятельность | 3 | Изучение областей звездообразования на цветных фотографиях спиральных галактик. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Защита темы |
| 49 | Март | 01.03.19 | 14.05-  15.45 | Дискуссия | 3 | Черные дыры.  *Беседа «Профилактика ПАВ»* | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Конкурс творческих работ |
| 50 | Март | 04.03.19 | 14.05-15.45 | Исследовательская деятельность | 3 | Изучение и сравнение по цветным и черно-белым фотографиям форм и размеров остатков сверхновых. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Зачет |
| 51 | Март | 11.03.19 | 14.05-15.45 | Доклады. Презентации | 3 | Млечный путь, его открытие. Форма и размеры Галактики. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Защита проекта |
| 52 | Март | 15.03.19 | 14.05-15.45 | Доклады. Презентации | 3 | Состав Галактики: звезды, межзвездная среда, реликтовое излучение. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Собеседование. |
| 53 | Март | 18.03.19 | 14.05-15.45 | Семинар | 3 | Газовые и пылевые туманности. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Коллоквиум |
| 54 | Март | 22.03.19 | 14.05-15.45 | Исследовательская деятельность | 3 | Наблюдения галактик и газопылевых туманностей в телескоп. Выполнение зарисовок форм галактик и туманностей. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Собеседование |
| 55 | Март | 25.03.19 | 14.05-15.45 | Лекция | 3 | Другие галактики. Расстояния до галактик. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Зачет |
| 56 | Март | 29.03.19 | 14.05-15.45 | Доклады. Презентации. | 3 | Классификация галактик по внешнему виду: спиральные, эллиптические и неправильные. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Защита проекта |
| 57 | Апрель | 01.04.19 | 14.05-  15.45 | Доклады. Презентации | 3 | Классификация галактик по внешнему виду: спиральные, эллиптические и неправильные. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Творческий отчёт |
| 58 | Апрель | 05.04.19 | 14.05-15.45 | Наблюдения | 3 | Наблюдения и галактик и газопылевых туманностей в телескоп. Выполнение зарисовок форм галактик и туманностей. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Конкурс творческих работ |
| 59 | Апрель | 08.04.19 | 14.05-15.45 | «Конверт вопросов» | 3 | Распределение галактик на небе.  *Беседа «Типичные опасные ситуации на дорогах»* | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Взаимозачет |
| 60 | Апрель | 12.04.19 | 14.05-15.45 | «Конверт вопросов» | 3 | Группы галактик и скопления галактик. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Отчет по проделанной работе |
| 61 | Апрель | 15.04.19 | 14.05-15.45 | Дискуссия | 3 | Группы галактик и скопления галактик. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Контроль знаний |
| 62 | Апрель | 19.04.19 | 14.05-15.45 | Исследовательская деятельность | 3 | Выполнение заданий на определение по фотографиям типов галактик. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Отчет по проделанной работе |
| 63 | Апрель | 22.04.19 | 14.05-15.45 | Проектная деятельность | 3 | Эволюция Вселенной. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Защита проекта |
| 64 | Апрель | 26.04.19 | 14.05-15.45 | Дискуссия | 3 | Разбегание галактик. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Собеседование |
| 65 | Апрель | 29.04.19 | 14.05-  15.45 | Проектная деятельность | 3 | Общие свойства Вселенной. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Защита проекта |
| 66 | Май | 03.05.19 | 14.05-15.45 | Исследовательская деятельность | 3 | Условия, необходимые для возникновения и развития жизни. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Учебное тестирование |
| 67 | Май | 06.05.19 | 14.05-15.45 | Презентации | 3 | Разумная жизнь во Вселенной. Проблема контакта.  *Беседа « Мы за здоровый образ жизни»* | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Творческий отчёт |
| 68 | Май | 10.05.19 | 14.05-15.45 | Доклады. Презентации. | 2 | Возможность полетов человека к другим звездам и галактикам. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Представление презентаций |
| 69 | Май | 13.05.19 | 14.05-15.45 | Презентации | 2 | Что такое время. Звездные и солнечные сутки. Солнечные часы. Всемирное время. Местное время. Звездное время. История календаря. Движение Луны. Сидерический и синодический месяцы. Приливы и отливы. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Игра-испытание |
| 70 | Май | 17.05.19 | 14.05-15.45 | Проектная деятельность | 3 | Изготовление солнечных часов и работа с ними. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Практическая работа |
| 71 | Май | 20.05.19 | 14.05-15.45 | Беседа | 3 | Изучение методов определения времени по звездам и Солнцу. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Собеседование |
| 72 | Май | 24.05.19 | 14.05-15.45 | Беседа | 3 | Наблюдение созвездий весеннего неба и интересных объектов в них. Подведение итогов работы в прошедшем учебном году. Выдача заданий на лето. | МБОУ  «Школа 18»  Г.о. Балашиха | Собеседование |

**Календарный учебный график**

**Дополнительная общеразвивающая программа «Начальная астрономия»**

**(базовый уровень)**

**Год обучения: 3-ий**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Месяц** | **Число** | **Время прове-**  **дения заня-**  **тия** | **Форма занятия** | **Кол-во**  **часов** | **Тема занятия** | **Место проведе-ния** | **Форма контроля** |
| 1 | Сентябрь | 04.09.17 | 15.55-18.25 | Беседа | 3 | Подведение итогов летней работы. Расписание работы объединения в будущем учебном году. Краткое содержание изучаемых тем. *Инструктаж по технике безопасности.* | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Собеседование |
| 2 | Сентябрь | 08.09.17 | 15.55-18.25 | Лекция | 3 | Горизонтальная система координат. Первая и вторая экваториальные системы координат. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Учебное тестирование |
| 3 | Сентябрь | 11.09.17 | 15.55-18.25 | Практикум | 3 | Решение задач на тему «Небесная сфера и системы координат». *Беседа « Дорога – зона повышенной опасности».* | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | **Тестовый контроль** |
| 4 | Сентябрь | 15.09.17 | 15.55-18.25 | Семинар | 3 | Решение задач на тему «Небесная сфера и системы координат». | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Зачет |
| 5 | Сентябрь | 18.09.17 | 15.55-18.25 | Лекция | 3 | Эклиптическая система координат. *Беседа «Здоровый образ жизни»* | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Собеседование |
| 6 | Сентябрь | 22.09.17 | 15.55-18.25 | Практикум | 3 | Решение задач на тему «Небесная сфера и системы координат». | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Коллоквиум |
| 7 | Сентябрь | 25.09.17 | 15.55-18.25 | Учебное проектирование | 3 | Изучение программ – планетариев и их применение для планирования наблюдений. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Собеседование |
| 8 | Сентябрь | 29.09.17 | 15.55-18.25 | Лекция | 3 | Галактическая система координат. Применение различных систем координат. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Собеседование |
| 9 | Сентябрь | 02.10.17 | 15.55-18.25 | Учебное проектирование | 3 | Изучение программ – планетариев и их применение для планирования наблюдений. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Собеседование |
| 10 | Октябрь | 06.10.17 | 15.55-18.25 | Наблюдения | 3 | Наблюдение околополярных созвездий и созвездий осеннего неба, а также интересных объектов в них. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Творческий отчёт |
| 11 | Октябрь | 09.10.17 | 15.55-18.25 | Семинар | 3 | Системы координат на различных планетах и спутниках (Луна, Венера, Марс, астероиды).  *Беседа «Дорога из дома в школу и обратно»* | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Учебное тестирование |
| 12 | Октябрь | 13.10.17 | 15.55-18.25 | Наблюдения | 3 | Наблюдение околополярных созвездий и созвездий осеннего неба, а также интересных объектов в них. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Творческий отчёт |
| 13 | Октябрь | 16.10.17 | 15.55-18.25 | Наблюдения | 3 | Наблюдение околополярных созвездий и созвездий осеннего неба, а также интересных объектов в них. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Творческий отчёт |
| 14 | Октябрь | 20.10.17 | 15.55-18.25 | Беседа | 3 | Источники информации о небесных объектах (повторение). *Беседа «О вреде курения»* | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Учебное тестирование. |
| 15 | Октябрь | 23.10.17 | 15.55-18.25 | Семинар | 3 | Решение задач по изучаемым темам. Возрастные требования к водителю мотоцикла. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Коллоквиум |
| 16 | Октябрь | 27.10.17 | 15.55-18.25 | Семинар | 3 | Решение задач по изучаемым темам. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Коллоквиум |
| 17 | Октябрь | 30.10.17 | 15.55-18.25 | Доклады | 3 | Методы регистрации и анализа астрономической информации (углубленное повторение). | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Конкурс творческих работ |
| 18 | Октябрь | 03.11.17 | 15.55-18.25 | Семинар | 3 | Решение задач по изучаемым темам. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Коллоквиум |
| 19 | Ноябрь | 06.11.17 | 15.55-18.25 | Семинар | 3 | Решение задач по изучаемым темам. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Коллоквиум |
| 20 | Ноябрь | 10.11.17 | 15.55-18.25 | Консультация | 3 | Решение задач по изучаемым темам. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Зачет |
| 21 | Ноябрь | 13.11.17 | 15.55-18.25 | Презентации. | 3 | Приемники излучения. Глаз, фотопластинка, ФЭУ, ПЗС-матрицы. Радиотелескопы. Гамма-телескопы и рентгеновские телескопы. Космические телескопы. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Защита проекта |
| 22 | Ноябрь | 17.11.17 | 15.55-18.25 | Экскурсия | 3 | Экскурсия по обсерватории. Изучение приборов, находящихся в астрономической школе «Вега». | АШ «Вега» | Творческий отчёт |
| 23 | Ноябрь | 20.11.17 | 15.55-18.25 | Проектная деятельность | 3 | Создание рефератов об устройстве различных астрономических приборов и защита их на занятиях объединения. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Защита рефератов |
| 24 | Ноябрь | 24.11.17 | 15.55-18.25 | Проектная деятельность | 3 | Создание рефератов об устройстве различных астрономических приборов и защита их на занятиях объединения. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Защита рефератов |
| 25 | Ноябрь | 27.11.17 | 15.55-18.25 | Исследовательская деятельность | 3 | Солнечный телескоп. Понятие о спектре и спектрографе.  *Беседа «Внимание дети»* | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Защита темы |
| 26 | Ноябрь | 01.12.17 | 15.55-18.25 | Проектная деятельность | 3 | Создание рефератов об устройстве различных астрономических приборов и защита их на занятиях объединения. | АШ «Вега» | Защита проекта |
| 27 | Декабрь | 04.12.17 | 15.55-18.25 | Наблюдения | 3 | Астрономические наблюдения созвездий зимнего неба и интересных небесных объектов в них. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Творческий отчёт |
| 28 | Декабрь | 08.12.17 | 15.55-18.25 | Исследовательская деятельность | 3 | Методы определения звездных величин, радиусов, масс и температур поверхности звезд. Собственные движения звезд. Параллакс. Изучение спектров звёзд. Эффект Доплера. Лучевые скорости звёзд. Космические исследования звёзд. Методы открытия планет за пределами Солнечной системы. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Учебное тестирование |
| 29 | Декабрь | 11.12.17 | 15.55-18.25 | Наблюдения | 3 | Астрономические наблюдения созвездий зимнего неба и интересных небесных объектов в них.  *Беседа «Государственные службы безопасности и спасения»* | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Творческий отчёт |
| 30 | Декабрь | 15.12.17 | 15.55-18.25 | Наблюдения | 3 | Астрономические наблюдения созвездий зимнего неба и интересных небесных объектов в них. | АШ «Вега» | Творческий отчёт |
| 31 | Декабрь | 18.12.17 | 15.55-18.25 | Наблюдения | 3 | Астрономические наблюдения созвездий зимнего неба и интересных небесных объектов в них. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Творческий отчёт |
| 32 | Декабрь | 22.12.17 | 15.55-18.25 | Лекция | 3 | Законы Ньютона. Закон Всемирного тяготения. Равноускоренное движение.  *Беседа «О вреде алкоголя и табака»* | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Учебное тестирование |
| 33 | Декабрь | 25.12.17 | 15.55-18.25 | Семинар |  | Решение задач на изучаемые темы. Типичные опасные ситуации на дорогах. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Зачет |
| 34 | Декабрь | 29.12.17 | 15.55-18.25 | Лекция | 3 | Движение под действием силы тяжести. Законы Кеплера. Первая, вторая и третья космические скорости. | АШ «Вега» | Лекция |
| 35 | Декабрь | 12.01.18 | 15.55-18.25 | Семинар |  | Решение задач на изучаемые темы. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Коллоквиум |
| 36 | Январь | 15.01.18 | 15.55-18.25 | Презентации | 3 | Двойные звезды. Приливные силы. Остановочный и тормозной путь, от каких факторов он зависит. *Инструктаж по технике безопасности.* | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Защита проекта |
| 37 | Январь | 19.01.18 | 15.55-18.25 | Семинар | 3 | Решение задач на изучаемые темы. Беседа «Как справиться со стрессом» | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Коллоквиум |
| 38 | Январь | 22.01.18 | 15.55-18.25 | Философский стол. | 3 | Вид звездного неба – цвета звезд, блеск. Звездные величины. Формула Погсона. Температуры звезд. Светимости, размеры и массы. Звезды различных классов. Спектры звёзд. | АШ «Вега» | Защита темы |
| 39 | Январь | 26.01.18 | 15.55-18.25 | Семинар | 3 | Решение задач по изучаемым темам.  *Беседа. «Требования безопасности и правила движения для велосипедистов»* | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Коллоквиум |
| 40 | Январь | 29.01.18 | 15.55-18.25 | Семинар | 3 | Решение задач по изучаемым темам. Требования безопасности и правила движения велосипедистов | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Зачет |
| 41 | Январь | 02.02.18 | 15.55-18.25 | Доклады. Презентации. | 3 | Звездные каталоги. Двойные и кратные звезды. Открытие звезд различных классов. Ядерные реакции. Внутреннее строение звёзд разных классов. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Защита проекта |
| 42 | Январь | 05.02.18 | 15.55-18.25 | Наблюдения | 3 | Наблюдение созвездий зимнего и весеннего неба, визуальное определение цвета звезд и сравнение полученных результатов с данными каталога. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Творческий отчёт |
| 43 | Февраль | 09.02.18 | 15.55-18.25 | Лекция | 3 | Понятие звездной эволюции. Диаграмма Герцшрунга-Рессела. Классы светимости звезд. Начальные стадии звездной эволюции. Жизнь звезды на главной последовательности. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Учебное тестирование |
| 44 | Февраль | 12.02.18 | 15.55-18.25 | Наблюдения | 3 | Телескопические визуальные наблюдения тесных двойных и кратных звездных систем, в. т.ч. с целью определения разрешающей способности телескопа. | АШ «Вега» | Творческий отчёт |
| 45 | Февраль | 16.02.18 | 15.55-18.25 | Конференция | 3 | Сход звезды с ГП. Конечные стадии звездной эволюции. Белые карлики, сверхновые, нейтронные звезды и черные дыры. Планетарные туманности. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Защита темы |
| 46 | Февраль | 19.02.18 | 15.55-18.25 | Наблюдения | 3 | Визуальные наблюдения в телескоп ярких рассеянных и шаровых скоплений. Наблюдения переменных звезд. *Беседа «Мой мир без наркотиков»* | АШ «Вега» | Творческий отчёт |
| 47 | Февраль | 23.02.18 | 15.55-18.25 | Доклады. Презентации. | 3 | Переменные звезды. История открытия переменности звезд. Наблюдения переменных звезд. Их актуальность для любителей астрономии. Способы измерения блеска переменных звезд. Типы переменных звезд. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Конкурс творческих работ |
| 48 | Февраль | 26.02.18 | 15.55-18.25 | Исследовательская деятельность | 3 | Изучение фотографий спектров звезд разных спектральных классов, в т.ч. и полученных в обсерватории «Вега». | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Защита темы |
| 49 | Февраль | 02.03.18 | 15.55-18.25 | Философский стол. | 3 | Новые, затменные, пульсирующие звезды разных классов, вспыхивающие звезды, симбиотические звезды и др. Эволюция звезд в двойных системах. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Конкурс творческих работ |
| 50 | Февраль | 05.03.18 | 15.55-18.25 | Устный журнал | 3 | Подготовка и защита рефератов по интересующим вопросам в рамках изучаемых тем. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Конкурс творческих работ |
| 51 | Март | 12.03.18 | 15.55-18.25 | Доклады. Презентации. | 3 | Галактики. Классификация. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Защита проекта |
| 52 | Март | 16.03.18 | 15.55-18.25 | Семинар | 3 | Решение задач на изучаемые темы. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Коллоквиум |
| 53 | Март | 19.03.17 | 15.55-18.25 | Семинар | 3 | Решение задач на изучаемые темы.  *Беседа. «Об ответственности за нарушение ПДД»* | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Коллоквиум |
| 54 | Март | 23.03.18 | 15.55-18.25 | Лекция | 3 | Спиральные галактики. Эллиптические галактик. Неправильные галактики. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Собеседование |
| 55 | Март | 26.03.18 | 15.55-18.25 | Семинар | 3 | Решение задач на изучаемые темы. Беседа «Здоровье – наше богатство» | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Зачет |
| 56 | Март | 30.03.18 | 15.55-18.25 | Доклады. Презентации. | 3 | Вращение галактик. Темная материя. Методы определения расстояний. Местная группа. Переменные звезды в других галактиках. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Защита проекта |
| 57 | Март | 02.04.18 | 15.55-18.25 | Наблюдения | 3 | Визуальные наблюдения ярких галактик.  Правила оказания первой медицинской помощи. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Творческий отчёт |
| 58 | Март | 06.04.18 | 15.55-18.25 | Устный журнал | 3 | Подготовка и защита рефератов по интересующим вопросам в рамках изучаемых тем. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Конкурс творческих работ |
| 59 | Март | 09.04.18 | 15.55-18.25 | «Конверт вопросов». | 3 | Закон Хаббла. Скопления галактик. Квазары. Гамма-всплески*.*  *Беседа «Профилактика ПАВ»* | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Взаимозачет |
| 60 | Апрель | 13.04.18 | 15.55-18.25 | Проектная деятельность |  | Подготовка и защита рефератов по интересующим вопросам в рамках изучаемых тем. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Защита проекта |
| 61 | Апрель | 16.04.18 | 15.55-18.25 | Дискуссия | 3 | Развитие идеи космических путешествий от легенды до практической космонавтики. К.Э. Циолковский – основоположник научной космонавтики. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Презентация творческих работ. |
| 62 | Апрель | 20.04.18 | 15.55-18.25 | Устный журнал | 3 | Написание и защита рефератов на различные темы из истории космонавтики, современных космических исследований. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Защита рефератов |
| 63 | Апрель | 23.04.18 | 15.55-18.25 | Проектная деятельность | 3 | Написание и защита рефератов на различные темы из истории космонавтики, современных космических исследований. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Защита проекта |
| 64 | Апрель | 27.04.18 | 15.55-18.25 | Беседа | 3 | Практическая реализация идей космонавтики в середине ХХ века. Основные вехи истории космонавтики.  *Беседа «Типичные опасные ситуации на дорогах»* | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Собеседование |
| 65 | Апрель | 30.04.18 | 15.55-18.25 | Проектная деятельность | 3 | Написание и защита рефератов на различные темы из истории космонавтики, современных космических исследований. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Защита проекта |
| 66 | Апрель | 04.05.18 | 15.55-18.25 | Исследовательская деятельность | 3 | Исследования Луны и планет Солнечной системы. Типичные ошибки поведения в дорожной среде, приводящие к несчастным случаям и авариям. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Учебное тестирование |
| 67 | Апрель | 07.05.18 | 15.55-18.25 | Пресс-конференция | 3 | Написание и защита рефератов на различные темы из истории космонавтики, современных космических исследований. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Творческий отчёт |
| 68 | Май | 11.05.18 | 15.55-18.25 | Доклады. Презентации. | 3 | Современное состояние космонавтики. Искусственные спутники Земли. *Беседа « Мы за здоровый образ жизни»* | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Представление презентаций |
| 69 | Май | 14.05.18 | 15.55-18.25 | Беседа | 3 | Проведение бесед на тему «Космонавтика будущего», | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Собеседование |
| 70 | Май | 18.05.18 | 15.55-18.25 | Викторина | 3 | Перспективы освоения космоса. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Игра-испытание |
| 71 | Май | 21.05.18 | 15.55-18.25 | Беседа | 3 | Проведение беседы по теме «Проекты освоения и заселения Солнечной системы». | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Собеседование |
| 72 | Май | 25.05.18 | 15.55-18.25 | Беседа | 3 | Заключительное занятие. Итоги и анализ работы объединения за учебный год. | МБОУ «Школа 18» Г.о. Балашиха | Собеседование |

**Виды проектных работ школьников.**

Исследовательские проекты совпадают со структурой научного исследования. Это актуальность темы, проблема, объект исследования, цель и задачи исследования, гипотеза, методы исследования, результат, вывод.

Творческие проекты не имеют детально проработанной структуры – она только намечается и развивается в соответствии с требованиями к форме и жанру конечного результата. Это может быть стенгазета, сценарий праздника.

Игровые проекты также называют ролевыми. В них структура только намечается и остаётся открытой до завершения работы. Участники принимают на себя определённые роли, обусловленные характером и содержанием проекта, особенностью решаемой проблемы.

Информационные проекты направлены на сбор информации о каком-либо объекте, ее анализ, обобщение и представление для широкой аудитории. Выход такого проекта часто является публикация в школьной газете, в журнале, в Интернете.

Особое значение имеют практико-ориентированные. Эти проекты содержат чётко обозначенные результаты учащихся, ориентированные на социальные запросы участников.

**Список литературы, рекомендуемой для педагогов**

1. Левитан Е.П. Астрономия. 11 класс. - М.: Просвещение, 1994
2. Засов А.Э., Кононович Э.В., «Астрономия. 11 класс», М.: «Просвещение», «Московский учебник», 2001 г.
3. Кононович Э.В., Мороз В.И. Общий курс астрономии. – М.: УРСС Едиториал, 2007.
4. Пшеничнер Б.Г., Войнов С.С. Внеурочная работа по астрономии. - М.: Просвещение, 1989
5. Сурдин В.Г. Астрономические олимпиады: Задачи с решениями. - М.: Учебно-научный центр довузовского образования МГУ им. М. В. Ломоносова, 1995
6. Гришин Ю.А. Внеклассная и учебная работа по астрономии. - М.: Просвещение, 1990
7. Андрианов Н.К., Марленский А.Д. Астрономические наблюдения в школе. – М.: Просвещение, 1987
8. Преподавание астрономии в школе. Сборник статей под ред. Воронцова-Вельяминова Б.А. – М.: Издательство Академии педагогических наук, 1959
9. Современная астрономия и методика ее преподавания. Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции. РГПУ им. А.И. Герцена. Под ред. Л.В. Жукова. – СПб, 2004
10. Медведева М.В. Развитие творческих способностей старшеклассников при проведении практических занятий. – М.: издательство МИОО, 2005
11. Мартынов Д.Я. Курс практической астрофизики. М.: Наука, 1977
12. Куликовский П.Г. Справочник любителя астрономии. М.: Едиториал УРСС, 2002

**Литература для детей:**

1. Алексеев В. А. Космическое содружество : хроника международных полѐтов / В. А. Алексеев, А. А. Еременко, А. В. Ткачѐв под ред. А. С. Елисеева. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 1987. – 204, [3] с. : ил.

2.Альвен Г. Миры и антимиры. Космология и антиматерия / Пер. с швед. — М.: Мир, 1968. — 120 с.

3.Амнуэль П. Р. Небо в рентгеновских лучах. — М.: Наука, 1984. — 224 с.

4.Белов К. П., Бочкарев Н. Г. Магнетизм на Земле и в космосе. — М.: Наука, 1983. — 192 с.

5.Бова Б. Новая астрономия / Пер. с англ. — М.: Мир, 1976. — 230 с.

6.Бочкарев Н. Г. Магнитные поля в космосе. — М.: Наука, 1985. — 206 с.

7.Бронштэн В. А. Беседы о космосе и гипотезах. — М.: Наука, 1968. — 240 с.

8.Вайнберг С. Первые три минуты. Современный взгляд на происхождение Вселенной / Пер. с англ. — М.: Энергоиздат, 1981. — 208 с

9.Губарев В. С. Век космоса : страницы летописи / В. Губарев. – М. : Сов. писатель, 1985. – 670, [2] с., [1] л. портр. 3

10.Железняков А. Б. Секретный космос : мифы и фантомы на орбите / А. Б. Железняков. – М. : Яуза : Эксмо, 2006. – 349, [2] с., [8] л. ил. – (Битва за космос).

11.Загадки звездных островов / [сост. Ф. С. Алымов]. – М. : Мол. гвардия, 1982. – (Люди и космос). – Кн. 5. – 1989. – 252, [2] с., [8] л. ил. 5. Загадки звездных островов / [сост. Ф. С. Алымов]. – М. : Мол. гвардия, 1982. – (Люди и космос). – Кн. 6. – 1990. – 236, [2] с.

12.Космонавтика : маленькая энцикл. / глав. ред. В. П. Глушко ; общ. ред. А. М. Прохоров и др. – 2-е изд., доп. – М. : Сов. энцикл., 1970. – 591 [18] с. : ил.

13.Космонавтика : энцикл. / гл. ред. В. П. Глуш и др.

Н.К Азимов А. Вселенная. От плоской Земли до квазаров / Пер. с англ. — М.: Мир, 1969. — 352 с.

14.Энциклопедия для детей. Т. 8. Астрономия./ Главный редактор М.Д. Аксенов.- М.: Аванта +, 1998.-688с.

**Цифровые образовательные ресурсы.**

1.Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. http://school- [collection.edu.ru](http://collection.edu.ru/) /

2.Каталог образовательных ресурсов сети Интернет. [http://katalog.iot.ru](http://katalog.iot.ru/) /

3.Российский общеобразовательный портал. [http://www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru/) /

4.Единый каталог образовательных Интернет-ресурсов. [http://window.edu.ru](http://window.edu.ru/) /, http://shkola.edu.ru/. http://www.km-school.ru/ . 5.Блог космонавтов МКС.<http://www.roscosmos.ru/154/1>/

Приложение 1

Мониторинг образовательных результатов обучающихся в  
творческом объединении **«Общая астрономия»**Педагог **Татарников М.П.**

Дата \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ФИО | Теоретическая подготовка | | Практическая подготовка | | Общеучебные навыки | |
| Степень выраженности (минимальный 1-3 балла, средний 4-6 баллов, максимальный 7-10 баллов) | кол-во баллов | Степень выраженности (минимальный 1-3 балла, средний 4-6 баллов, максимальный 7-10 баллов) | кол-во баллов | Степень выраженности (минимальный 1-3 балла, средний 4-6 баллов, максимальный 7-10 баллов) | кол-во баллов |
|  |  |  |  |  |  |  |

Итоги:

Теоретическая подготовка:

Максимальный уровень \_\_\_\_\_\_ (указывается количество человек)

Средний уровень \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (указывается количество человек)

Минимальный уровень \_\_\_\_\_ (указывается количество человек)

Практическая подготовка:

Максимальный уровень \_\_\_\_\_\_ (указывается количество человек)

Средний уровень \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (указывается количество человек)

Минимальный уровень\_\_\_\_\_\_ (указывается количество человек)

Общеучебные умения и навыки:

Максимальный уровень \_\_\_\_\_ (указывается количество человек)

Средний уровень \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (указывается количество человек)

Минимальный уровень \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(указывается количество человек)

Подпись руководителя \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Приложение 2

Лист достижений обучающихся за полугодие объединения «Начальная астрономия»

Педагог Ковальчук О.М.

Дата \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | ФИО | Уровень и название мероприятия, дата проведения | Итоги |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ [↑](#footnote-ref-1)