

Управление образованием администрации Буйского муниципального района

Костромской области

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Барановская средняя общеобразовательная
Буйского муниципального района Костромской области

Принята на заседании
методического (педагогического) совета
от "___" _____ 20__ г.
Протокол N _____

Утверждаю
Директор школы

/М.П.Голубева/
"___" _____ 20__ г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа естественнонаучной направленности
"Тайны звездного неба"**



Возраст обучающихся: 11 - 12 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Баранова Юлия Евгеньевна, педагог
дополнительного образования

д. Бараново 2020 г.

1. Пояснительная записка

Какими знаниями должен владеть современный человек? Каждый знает, что солнце утром восходит, а вечером заходит, время восхода и захода изо дня в день меняется, не удивляет нас и то, что луна бывает то тонким месяцем, то круглой. Нас не только не удивляют такие перемены, но мы можем точно сказать, когда они произойдут. Любознательный человек всегда задумывался над вопросами, как и когда образовалась наша Земля, из каких веществ состоит, каковы ее формы, размеры, масса, что было в прошлом и что происходит сейчас в ее недрах и в ее космических окрестностях. Для того, чтобы правильно сформировать умозаключения учащихся о наблюдаемых ими явлениях, дать наиболее целостное и истинное представление о мире, Вселенной, звездах, Солнце и т.д., необходимо изучать астрономию.

Общеразвивающая программа «Тайны звездного неба» имеет **естественно-научную направленность** и нацелена на формирование осознанного отношения учащихся к объектам на звездном небе, имеет практическую направленность в виде творческих проектов учащихся.

Актуальность данной программы заключается в том, что школьная программа по физике в данное время не дает возможности в полной мере уделять внимание астрономическому обучению учащихся. В тоже время, сама наука астрономия остается очень важной, неотъемлемой частью становления правильного мировоззрения учащихся. В таких условиях является необходимостью давать учащимся начальные знания по астрономии на дополнительных занятиях, кружках, факультативах. Программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утвержден приказом министерства образования и науки Российской Федерации № 413 от 17.05.2012 в редакции приказов Минобрнауки № 1644 от 29.12.2014 и № 1577 от 31.12.2015), в соответствии с программой по астрономии для общеобразовательных учреждений, автор Е.П. Левитан. В ней представлены современные идеи и актуальные направления развития современной астрономии, поэтому она может удовлетворить потребность учащихся подросткового возраста в решении актуальных для них задач.

Новизна программы заключается в использовании таких приложений, как StarWalk 2 для смартфонов и Stellarium для ноутбука, позволяющих видеть панораму звездного неба в заданное время наблюдения.

Педагогическая целесообразность программы заключается в пробуждении интересов учащихся к практической деятельности по нахождению объектов звездного неба и развитию потребности к профессиональному самоопределению в данной области.

Цель программы:

- формирование осознанного отношения обучающихся к объектам на звездном небе;
- формирование у обучающихся научного мировоззрения, раскрывая современную естественнонаучную картину мира, процесс развития знаний о Вселенной.

Задачи:

Образовательная:

- показать роль астрономии в познании фундаментальных знаний о природе, использование которых является базой научно-технического прогресса;
- дать основы знаний о методах и результатах исследований физической природы небесных тел и их систем, строении и эволюции Вселенной;

- дать представление о специфике современной астрономии как о фундаментальной науке, которая неразрывно связана с другими науками о природе (прежде всего с физикой);

- научить учащихся пользоваться картой звёздного неба.

Воспитательная:

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

Развивающая:

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

Отличительной особенностью данной программы является то, что особое внимание уделяется развитию практических умений и навыков учащихся. Это позволит глубже понять материал школьного курса астрономии; получить о ней представление как о науке, возникшей из практических потребностей человека и не утратившей этого значения в настоящее время.

Практические работы, включенные в программу, имеют для курса астрономии столь же важное значение, как и лабораторные работы в курсах других естественных наук. Формируемые и проверяемые в ходе выполнения практикума умения позволят учащимся:

- применять на практике различные астрономические методы;
- овладевать элементами проведения научно-исследовательской работы;
- соотносить результаты практической деятельности с теорией;
- использовать на практике межпредметные связи.

Данная программа предназначена для обучающихся 11-12 лет. Наполняемость в группе составляет: 8-10 человек (с учетом СанПиН).

Программа **реализуется** в течение одного учебного года. Форма обучения очная.

Формы организации занятий групповая (при проведении практических занятий) и всем составом.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 40 минут, т.е. 34 занятия в год.

2.Содержание программы

«Тайны звездного неба»

Раздел 1. Небо и человек (10 ч.)

Звёздное небо. Небесная сфера. Карта звёздного неба. Суточное вращение небесной сферы. Видимые движения планет и Луны. Ориентирование на местности по Солнцу и звёздам. Астрономические задачи и практические задания по данной теме.

Виды деятельности. Просмотр презентации, беседа, начало работы со звёздными картами. Работа с ПКЗН (подвижной картой звёздного неба), с компьютерными планетариями. Создание самодельного атласа астеризмов.

Изготовление некоторых астрономических приборов. Практическая работа по определению положения Солнца по гномону. Анализ полученной информации, сравнение вида звёздного неба в разные времена года.

Раздел 2. Солнечная система (11 ч.)

Общие сведения о Солнечной системе. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Крупнейшие спутники планет. Карликовые планеты. Малые тела Солнечной системы. Пояс Койпера и облако Оорта. Метеоры и метеориты. Астрономические задачи и практические задания по данной теме.

Виды деятельности. Изучение таблиц: «Особенности орбит планет Солнечной системы». «Физические характеристики планет Солнечной системы», Анализ информации с автоматической межпланетной станции (АМС). о Плуtone, Церере. Анализ информации о кометах, полученной из таблиц. Анализ информации с астрономических изображений Марса, По, щели Кассини. Анализ информации астрономического содержания с помощью астрономических календарей и компьютерных планетариев. Выступление с презентацией своей работы.

Раздел 3. Солнце - наша звезда (7 ч.)

Общие сведения. Космическая погода. Влияние Солнца на Землю. Астрономические задачи и практические задания по данной теме.

Виды деятельности. Анализ информации с таблиц о строении Солнца. Описание

особенности последствий влияния солнечной активности на магнитосферу Земли. Анализ солнечной активности. Оценка размеров протуберанца. Оценка размеров и скорости корональных выбросов массы. Зарисовка пятен на Солнце.

Раздел 4. Начальные представления о структуре Вселенной (6 ч.)

Основные типы объектов Вселенной. Типы галактик. Астрономические задачи и практические задания по данной теме.

Виды деятельности. Определение многообразия объектов, входящих в состав Галактики, на основе информации, полученной из разных источников. Анализ типов объектов, входящих в состав Галактики, по их изображениям. Анализ полученной информации, её структурирование. Анализ типа галактики по её изображению.

**Примерное тематическое планирование
программы дополнительного образования
«Тайны звездного неба»**

№ заня тия	Тема занятия	Содержание занятия	Кол- во часов
Раздел 1. Небо и человек (10 ч)			
1	Что изучает астрономия. Звёздное небо	Астрономия, методы изображения звёздного неба.	1

2	Небесная сфера. Карта звёздного неба.	Представления древних людей о небесной сфере. Карта звёздного неба. Поиск созвездий на небе. Границы на небе. Созвездия.	1
3	Как видны звёзды и созвездия в разные сезоны года.	Виды вечернего звёздного неба в средней полосе России. Осенне-зимние созвездия в разные времена года. Знакомство с компьютерными планетариями. Особенности движения звёзд на различных географических широтах Земли, в разное время года.	1
4	Созвездия и астеризмы. Наиболее яркие звёзды	Знакомство с таблицей основных астеризмов, систематизация сведений о ярких звёздах и о созвездиях.	1
5	Заходящие и незаходящие звёзды. Движение звёзд	Понятия «восходящее светило», «заходящее светило». Движение звёзд на небе на Северном полюсе и на экваторе Земли.	1
6	Звёздные карты. Звёздные каталоги	Работа с различными звёздными картами, нахождение определённых объектов на карте.	1

7	Ориентирование на местности по Солнцу, Луне и звёздам	Знакомство с гномоном, солнечными часами. Понятие «кульминация». Восход, кульминация и заход Солнца в разные даты.	1
8	Как отличить на небе планеты от звёзд.	Видимые движения планет. Конфигурации планет. Формулировка видимых отличий планет от звёзд.	1
9	Решение задач по теме «Звёздное небо»	Решение задач по теме «Звёздное небо»: основные точки и линии на небесной сфере (горизонт, небесный меридиан, зенит, полюс мира, стороны света). Понятие высоты объекта над горизонтом. Связь высоты полюса мира над горизонтом с широтой наблюдателя.	1
10	Организация вечернего наблюдения звёздного неба	Основные созвездия и наиболее яркие звёзды. Работа с подвижной картой звёздного неба (ПКЗН). Основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь,	1

		Кассиопея, Орион.	
Раздел 2. Солнечная система (11 ч)			
11	Структура и состав Солнечной системы	Расстояния планет от Солнца. Астрономическая единица. Наклон оси вращения планет Солнечной системы. Систематизация имеющихся знаний о Солнечной системе.	1
12	Планеты Солнечной системы. Планеты земной группы	Планеты земной группы. Физические характеристики (радиусы орбит, размеры, форма, масса, плотность, период вращения). Параметры схождения и различий планет земной группы. Космические методы исследования планет. Обобщение информации о планетах земной группы. Презентация результатов индивидуальной и групповой деятельности.	1
13	Планеты Солнечной системы. Планеты -гиганты	Планеты-гиганты. Физические характеристики (радиусы орбит, размеры, форма, масса, плотность, период вращения). Космические методы исследования планет.	1

		Обобщение информации о планетах-гигантах. Презентация результатов индивидуальной и групповой деятельности.	
14	Крупнейшие спутники планет	Презентации обучающихся	1
15	Малые тела Солнечной системы	Презентации обучающихся	1
16	Карликовые планеты, астероиды и кометы	Свойства и основные характеристики карликовых планет. Происхождение и эволюция комет. Процессы, происходящие в комете при приближении к Солнцу.	1
17	Главный пояс астероидов, пояс Койпера и облако Оорта	Причины астероидной опасности. Виды астероидов и их размеры.	1
18	Метеоры и метеорные потоки на Земле. Метеориты	Понятия «метеор», «метеорит», «метеорное тело».	1
19	Практическая работа по изучению фотографий	Изучение фотографии земной поверхности с МКС. Изображения марсианской поверхности. Щель Кассини. Вулканы на По. Решение Задач.	1
20	Практическая работа «План	Изображение в масштабе	1

	Солнечной системы»	плана Солнечной системы с отображением реального положения планет на дату проведения работы. Работа проводится с помощью интерактивного планетария.	
21	Решение задач по теме «Солнечная система»	Задачи по теме «Солнечная система». Определение планеты и карликовой планеты. Свойства и основные характеристики карликовых планет, астероидов и комет, условия их наблюдений. Главный пояс астероидов, пояс Койпера и облако Оорта. Происхождение и эволюция комет. Метеоры и метеорные потоки на Земле. Радиант метеорного потока. Метеориты.	1
Раздел 3. Солнце - наша звезда (7 ч)			
22	Масса, радиус, температура Солнца. Строение Солнца	Строение солнечной атмосферы	1
23	Влияние Солнца на Землю и другие планеты. Космическая погода.	Основные проявления солнечной активности. Получение информации о	1

	История изучения солнечно-земных связей	солнечной погоде и влиянии солнечной активности на Землю с помощью космических аппаратов.	
24	Корональные выбросы массы. Солнечная активность. Число Вольфа	Изучение изображений Солнца, полученных с космических солнечных обсерваторий. Вычисление числа Вольфа на определённую дату и сравнение с проявлениями солнечной активности за наблюдаемый период.	1
25	Практическая работа «Протуберанцы»	Изучение изображений Солнца с космических солнечных обсерваторий	1
26	Практическая работа «Корональные выбросы массы»	Изучение изображений Солнца с космических солнечных обсерваторий	1
27	Наблюдения Солнца с космических обсерваторий. Наблюдения Солнца с помощью телескопа	Изучение изображений Солнца с космических солнечных обсерваторий	1
28	Решение задач по теме «Солнце»	Решение задач по теме «Солнце». Масса, радиус, температура Солнца	1
Раздел 4. Начальные представления о структуре Вселенной (6 ч)			

29	Основные типы объектов Вселенной	Основные типы объектов Вселенной (звёзды, галактики). Характерные пространственные масштабы	1
30	Расстояния до объектов Вселенной в световых годах	Скорость света, световой год. Понятия «парсек», «метод годового параллакса измерения расстояний до звёзд». Соотношение между парсеком и световым годом	1
31	Наша Галактика	Структура и размеры нашей Галактики. Звёздные скопления. Межзвёздный газ и пыль. Вращение Галактики Понятия «звёздное скопление», «межзвёздная пыль», «ГМО», «туманность». Презентация о туманностях и звёздных скоплениях	1
32	Лабораторная работа «Наша Галактика»	Изучение изображений объектов, входящих в состав Галактики	1
33	Лабораторная работа «Типы галактик»	Изучение изображений галактик	1
34	Решение задач по теме «Начальные представления о структуре Вселенной»	Решение задачи по теме «Начальные представления о структуре Вселенной».	1

3. Планируемые результаты освоения программы.

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, астрольбией, 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.

Учащиеся **имеют возможность** после окончания кружка самостоятельно провести экскурсию по звёздному небу.

Формой подведения итогов (аттестации) реализации программы «Тайны звездного неба» является учебно-исследовательская конференция, где учащиеся защищают свои творческие проекты, а также документальная форма подведения итогов – дневники достижений обучающихся, которые отражают достижения каждого обучающегося.

4. Необходимые условия для реализации программы.

Теоретическая часть программы реализуется на занятиях в кабинете, при использовании литературы, фотографий и иллюстраций, школьного астрономического календаря, телескопа (для изучения), модели Солнечной системы, компьютера, компьютерных программ, мультимедиапроектора.

Практическая часть программы реализуется при дневных и вечерних наблюдениях Солнца, Луны, планет, звезд, изготовлении простейших астрономических приборов, записей наблюдений.

Материально-техническое обеспечение: компьютерный класс, программное и методическое обеспечение, сеть Интернет, мультимедиапроектор, школьный телескоп, мобильный планетарий, настенная демонстрационная подвижная карта звездного неба, звездные карты и атласы, научно-методическая литература.

Список литературы и Интернет-ресурсов

- Вajorов Э. Наблюдения звёздного неба в бинокль и подзорную трубу.
- М.: Едиториал УРСС, 2004
- Волинский Б. А., Малахова Г. И., Стамейкина И. А. Задачи и упражнения по астрономии для средней школы. - М.: Просвещение, 1965.
- Гомулина Н. Н. Мультимедийный курс «Открытая Астрономия. 2.7» / Под ред. В.Г. Сурдина. — ФИЗИКОН, 2013.
URL: <https://college.ru/astronomy/course/content/content.html#.Wyk01VX-jX4>
- Методическая программа Всероссийской олимпиады учащихся по астрономии.

URL: <http://www.astroolymp.ru/svllabus.php>

- Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа. - М.: Просвещение, 2011.
- Романов А. М. Занимательные вопросы по астрономии и не только.
- М.: МНЦМО, 2005.

URL: <http://olympiads.mccme.ru/turlom/astrbook/romanov.pdf>

- Солнечная система / Ред.-сост. В. Г. Сурдин. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009.
 - Стандарт среднего (полного) общего образования по астрономии (раздел введён Приказом Минобрнауки России от 07 июня 2017 № 506).
 - Сурдин В. Г. Астрономические задачи с решениями. - М.: Либроком, 2018.
 - Сурдин В. Г. Вселенная в вопросах и ответах. Задачи и тесты по астрономии и космонавтике. - М.: Альпина нон-фикшн, 2017.
 - Сурдин В., Карташев М. Камера-обскура //Квант. — 1999. — № 2.

URL: <http://kvant.mccme.ru/pdf71999/02/kv0299surdin.pdf>