

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 4 г. Свирска»**

«Рассмотрено»
на заседании Метод.совета
Протокол № 4
от « 10 » 06 2022г.

«Согласовано»
Заместитель директора
по ВР: Белл
О.В. Борисова

«Утверждаю»
И.о. Директора МОУ «
СОШ №4 г. Свирска»
И.А.Пронина.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По курсу внеурочной деятельности
«Астрономия» 7-8 класс
Учитель: Шустова Ольга Ильинична

г. Свирск 2022

Пояснительная записка

С древнейших времён небо привлекало к себе внимание человека, открывая его взору удивительные и непонятные картины: мириады мерцающих звёзд, блуждающие среди них планеты, «хвостатые звёзды» - кометы, солнечные и лунные затмения. Небо - магнит, который притягивает человека постоянно и дети - не исключение. Они пытливы и любознательны. Не находя ответов на волнующие их вопросы, они шли за помощью к учителю. Внимательно слушали и задавали всё новые и новые вопросы. Получить ответ на уроке дети не могли, так как в школе не было предмета, изучающего интересующие их явления. Государственной программы по астрономии, адаптированной к условиям основного общего образования, тоже не было. И для того, чтобы удовлетворять познавательный интерес обучающихся, расширять их кругозор, развивать их умственные и творческие способности, научить мыслить логически, наблюдать, уметь объяснять увиденное и сопоставлять имеющиеся факты, необходимо было дать обучающимся стройную систему знаний, закрепляемых практикой. Для реализации поставленных целей мною была разработана программа для изучения астрономии в основной общеобразовательной школе, рассчитанная на два года обучения. (Преподавание ведётся с 1995-1996 учебного года.)

Ведущая идея разработанного курса: через интерес к изучаемому предмету и творческую активность детей развивать их интеллектуальные и творческие способности, формировать практические умения и навыки, создавать условия для успешного развития личности школьника.

В процессе обучения не только изучаются научные факты, но и формируется эмоционально-ценностное отношение к окружающему миру. На каждом занятии привлекается внимание к красоте мироздания, смыслу существования и развития науки, человека и человечества. Красота Вселенной, познаваемость тайн мироздания, гениальность людей, оказавшихся в состоянии открыть современную астрономическую картину мира, воедино соединяющую в себе величайшие достижения человеческого разума в области учения о Вселенной. Всё это способствует формированию нового космического мышления, представляющего собой синтез материалистического воззрения на строение и эволюцию Вселенной и представления о Человеке, сознающем ответственность нынешнего поколения людей не только за выживание человечества, но и за его дальнейшее мирное и устойчивое развитие.

При составлении программы я руководствовалась не только государственными программами, но и полагалась на собственный опыт и интуицию, учитывая при этом познавательный интерес детей, их возраст и их возможности. Материалы для изучения и имеющиеся наглядные пособия подобраны и изготовлены мною.

Изучение астрономии начинается на более ранней ступени, в 7 классе одновременно с изучением физики, поэтому опора на физические понятия осуществляется по мере их накопления обучающимися. Однако, с некоторыми понятиями и процессами, школьники сначала знакомятся на уроках астрономии, а потом на уроках физики. Например, спектральный анализ до 2019 года вообще не изучался в основной школе. В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования этот материал с 2019-2020 учебного года изучается в курсе физики 9 класса.

Параллельное изучение физики и астрономии даёт возможность получить более широкое представление о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях и единстве мега мира и микромира. Мир познаваем и в нём проявляются известные законы физики.

Астрономия является областью знаний, в которой объединяются все предметы естественнонаучного цикла в применении к исследованию Вселенной. В последние годы астрономия претерпевает настоящую революцию, связанную с новыми методами наблюдений: появились новые математические методы обработки наблюдений. Для доступа к информации широко используется компьютерная сеть Интернет.

В процессе изучения данного курса предполагается использование различных методов активизации познавательной деятельности школьников, а также различных форм организации их самостоятельной работы, проводятся астрономические наблюдения, выполняются научно-исследовательские проекты.

Преподавание данного курса связано с хорошим владением обучающимися компьютером, поскольку при проведении уроков активно используются компьютерные технологии для просмотра

изображений на сайтах сети Интернет, работы с демонстрационными и обучающими программами, обработки результатов наблюдений.

Цели изучения курса «Астрономия»:

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

Задачи:



- познакомить обучающихся с природой планет и звёзд, строением Солнечной системы и звёздных систем;
- учить правильно объяснять многие наблюдаемые астрономические явления;
- объяснить, как астрономы определяют расстояния до небесных тел, их размеры, массу, температуру, химический состав;
- помочь понять сущность повседневно наблюдаемых и редких астрономических явлений и процессов;
- объяснить, как, опираясь на достижения современной физики, формируется представление об астрономической картине мира;
- познакомить с некоторыми предположениями и гипотезами, которые связаны с увлекательными, но пока ещё не решенными научными проблемами;
- научить пользоваться школьным астрономическим календарём (ШАК) и подвижной картой звёздного неба (ПКЗН), проводить астрономические наблюдения с помощью телескопа;
- увлечь предметом так, чтобы детям захотелось обратиться к научно-популярной литературе по астрономии и расширить свои знания в этой области;
- привлекать школьников к научно – исследовательской работе.


Место предмета в учебном плане

Программа рассчитана на 2 года обучения. Возраст обучающихся 7,8 класс. Количество часов – 34 в год. Занятия проводятся 1 раз в неделю, практические занятия – в соответствии с изучаемыми темами и погодными условиями.



Планируемые результаты обучения

Обучающиеся должны знать:

- в основу астрономии положены наблюдения, выполняемые с помощью современных наземных и космических радио - и оптических телескопов;
- небесная сфера - это воображаемая сфера, в центре которой находится наблюдатель;
- на небесной сфере возможны угловые измерения;
- суточное вращение небесной сферы - следствие вращения Земли вокруг оси;
- изменение вида неба в течение года - результат обращения земли вокруг Солнца;
- видимое суточное вращение небесной сферы и годичное движение Солнца по эклиптике убеждают нас в том, что наблюдаемые явления природы надо тщательно изучать, чтобы понять их истинную причину;
- в основу составления каталогов, построения звёздных карт и атласов положены экваториальные координаты звёзд и  и .
- введение различных систем счёта времени вызвано потребностями жизни и производственной деятельности людей;
- календарь представляет собой систему счёта промежутков времени, в настоящее время мы живём по Григорианскому календарю;
- Меркурий и Венера - нижние планеты, остальные - верхние;
- законы Кеплера и закон всемирного тяготения - основа небесной механики; по этим же законам происходит движение искусственных небесных тел;
- астрономическая единица - основная единица расстояний в Солнечной системе (1 а. е. = 149,6 млн. км);

- по каким именно характеристикам планеты делятся на две основные группы, что представляют собой их атмосферы, что известно об их поверхностях и внутреннем строении, какие сведения о планетах и их спутниках были получены с помощью космической техники;
- Луна - спутник Земли и ближайшее к Земле небесное тело;
- астероиды, кометы, метеорные тела и метеориты образуют комплекс малых тел Солнечной системы; какова природа этих небесных тел;
- созвездие - это участок неба, включающий в себя звёзды и другие постоянно находящиеся в нём астрономические объекты, в пределах строго определённых границ;
- Солнце - единственная звезда в Солнечной системе, источник энергии на Земле, это довольно обычная звезда Вселенной, которая не является уникальной по своим физическим характеристикам;
- Солнце расположено вблизи галактической плоскости на расстоянии 10 кпк от центра Галактики, оборот вокруг которого оно совершает примерно за  лет (при скорости 250 км/с);
- звезды находятся от нас на различных расстояниях и движутся в пространстве, среди них есть сверхгиганты, гиганты и карлики, которых очень много во Вселенной;
- многие звезды образуют двойные (и кратные) системы;
- основываясь на знании физических характеристик Солнца и звезд и законах физики, установленных на Земле, можно построить модели внутреннего строения Солнца и звезд;
- звезды - раскаленные плазменные шары, равновесие обычных звезд обеспечивается равенством сил тяготения и сил внутреннего давления плазмы;
- в отличие от практически стационарных звезд, сходных с Солнцем, существуют пульсирующие звезды (например, цефеиды) и взрывающиеся (сверхновые);
- в состав Галактики входят звёзды, звёздные скопления, туманности, в пространстве между звёздами есть очень разреженная диффузная материя (преимущественно водород), магнитные и гравитационные поля, межзвездное пространство пронизывают потоки космических лучей и электромагнитное излучение;
- в охваченной астрономическими наблюдениями части Вселенной существуют миллиарды галактик;
- мир галактик чрезвычайно разнообразен: он далеко не исчерпывается спиральными, эллиптическими и неправильными галактиками;
- самые далёкие объекты Вселенной - квазары, находятся от нас на расстоянии в несколько миллиардов световых лет;
- Вселенная расширяется, чем дальше от нас внегалактические объекты (галактики, квазары), тем с большей скоростью они удаляются (закон Хаббла);
- в XX веке впервые в истории человеческой цивилизации был достигнут такой уровень развития науки и техники, что появилась возможность с позиции науки подойти к исследованию проблемы жизни и разума во Вселенной, но пока никаких признаков внеземной жизни не обнаружено.

Обучающиеся должны уметь:

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

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «АСТРОНОМИЯ»

7 класс – 34 часа.

Введение – 2 часа.

Знакомство с новым предметом, историей его развития, ролью в практической деятельности людей, связью с другими науками. Знакомство с особенностями астрономических наблюдений, практические рекомендации по их проведению.

Методы астрофизических исследований - 3 часа (2 часа + 1 час практическая работа)

Современные методы исследования Вселенной. Понятие спектра и спектрального анализа. Определение расстояний до небесных тел. Значение космических исследований для изучения природы небесных тел, роль отечественных учёных в исследовании космического пространства. Практическая работа №1 «*Правила пользования телескопом*»

Основы практической астрономии - 5 часов (4 часа + 1 час практическая работа)

Небесная сфера. Системы координат. Кульминации светил. Видимое движение Солнца. Эклиптика. Конфигурации планет. Измерение времени. Календарь. Практическая работа №2 «*Ориентирование на местности (основные точки и мини небесной сферы)*»

Солнечная система - 12 часов (9 часов + 3 часа наблюдения)

Фазы Луны. Затмения. Приливы и отливы. Физическая природа тел Солнечной системы. *Наблюдения:* Луна (новолуние, первая четверть, полнолуние); фазы Венеры; Марс; Юпитер и галилеевы спутники (Ио, Европа, Ганимед, Каллисто); Сатурн, Титан. Фотографирование и зарисовки деталей поверхности Луны.

В рамках исследовательской деятельности: солнечные и лунные затмения, кометы, транзиты Меркурия и Венеры; метеорные потоки.

Звёздное небо - 12 часов (7 часов + 1 час практическая работа + 4 часа наблюдения)

Созвездия – участки неба. Понятие о звёздных величинах. Созвездия, характерные для каждого из четырёх времён года. Зодиакальные созвездия. Знаки Зодиака. Звёздное небо Южного полушария.

Практическая работа № 3 «*Знакомство с подвижной картой звёздного неба*»
Наблюдения: знакомство с созвездиями и яркими звёздами: Большая Медведица (Дубхе, Мерак, Фекда, Мегрец, Алиот, Мицар-Алькор, Бенетнаш); Малая Медведица (Полярная – Киносура); Дракон (Тубан); Кассиопея (Шедар); Цефей (Альдерамин); Большой Пёс (Сириус); Малый Пёс (Процион); Близнецы (Кастор, Поллукс); Рак (Акубенс); Возничий (Капелла); Орион (Бетельгейзе, Ригель); Эридан (Ахернар); Телец (Альдебаран); Дева (Спика); Весы (Зубенальгеноуби); Волопас (Арктур); Северная Корона (Гемма); Геркулес (Рас Альгети); Лев (Регул, Денебола); Змееносец (Рас Альхаг); Рыбы (Аль Риша); Южная Рыба (Фомальгаут); Лира (Вега); Скорпион (Антарес); Лебедь (Денеб, Альбирео); Козерог (Гiedi); Орёл (Альтаир); Андромеда (Альферац); Пегас (Сиррах); Овен (Хамаль); Кит (Менкар); Дельфин (Суалоцин); Персей (Мирфак).

8 класс – 34 часа.

Солнце - 6 часов (4 часа + 2 часа наблюдения)

Общие сведения о Солнце. Химический состав Солнца. Внутреннее строение. Источники энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность. Солнечно – земные связи.

Наблюдения солнечных пятен (зарисовки, фотографирование)

В рамках исследовательской деятельности: изучение влияния солнечной активности на земные процессы.

***Звёзды - 7 часов
(5 часов + 2 часа наблюдения)***

Физические характеристики звёзд, связь между ними. Двойные и кратные звёзды. Звёзды, меняющие светимость. Новые и сверхновые звёзды. Нейтронные звёзды. Пульсары. Чёрные дыры.

Наблюдения.

Двойные звёзды: Мицар и Алькор, Мицар А и Мицар В (Большая Медведица); Альгейба (Лев); Альфа1 и Альфа2 (Козерог).

Переменные звёзды: Алголь (Персей); δ Цефея.

***Наша Галактика - 6 часов
(4 часа + 2 часа наблюдения)***

Структура Млечного Пути. Состав Галактики. Межзвёздная среда. Излучение Галактики. Вращение Галактики. Движение звёзд и Солнечной системы. Галактические тайны.

Наблюдения: Млечный Путь.

Туманности: Большая Туманность Ориона (М42 и М 43); Крабовидная туманность (М1); Плеяды (Телец)

Звёздные скопления: Плеяды, Гиады (Телец); М13, М92 (Геркулес); М6, М7 (Скорпион); М29, М39 (Лебедь); М67, М44-Ясли (Рак); М15 (Пегас); χ и h Персея; М5 (Змея).

***Звёздные системы и Метагалактика - 7 часов
(5 часов +2 наблюдения)***

Открытие звёздных систем. Многообразие галактик. Галактики с активными ядрами. Квазары. Крупномасштабная структура Вселенной.

Наблюдения:

Галактики: М33(Треугольник); М31 (Андромеда)

Формирование и эволюция звёзд и галактик – 5 часов.

Происхождение и эволюция небесных тел и их систем. Возраст галактик и звёзд. Метагалактика и её расширение. Космологические модели Вселенной. Тёмная материя и тёмная энергия.

Человек и Вселенная (Заключение) – 3 часа.

Планеты есть не только у Солнца. Проблема поиска внеземной жизни. Человек и его место во Вселенной.

Тематическое планирование

7 класс

<i>Дата проведения</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Тема занятия</i>
2 часа		Введение
	1	<i>Предмет астрономии.</i>
	1	<i>Особенности астрономических наблюдений.</i>
3 часа		Методы астрофизических исследований
	1	<i>Современные методы исследования Вселенной.</i>
	1	<i>Определение расстояний до небесных тел.</i>
	1	<i>Практическая работа №1 «Правила пользования телескопом»</i>
5 часов		Основы практической астрономии
	1	<i>Небесная сфера. Системы координат.</i>
	1	<i>Видимое движение Солнца. Эклиптика.</i>
	1	<i>Конфигурации планет.</i>
	1	<i>Измерение времени.</i>
	1	<i>Практическая работа №2 «Ориентирование на местности».</i>
12 часов		Солнечная система
	1	<i>Общий обзор Солнечной системы.</i>
	1	<i>Планеты земной группы.</i>
	1	<i>Планета Земля.</i>
	1	<i>Луна. Приливы и отливы.</i>
	1	<i>Фазы Луны. Затмения.</i>
	1	<i>Малые планеты.</i>
	1	<i>Планеты – гиганты.</i>
	1	<i>Кометы и метеорное вещество</i>
	1	<i>На окраинах Солнечной системы.</i>
	3	<i>Наблюдения Луны и ярких планет</i>
12 часов		Звёздное небо
	1	<i>Созвездия – участки неба.</i>
	1	<i>Практическая работа № 3 «Знакомство с подвижной картой звёздного неба».</i>
	1	<i>Околополярные созвездия.</i>
	1	<i>Созвездия зимнего неба.</i>
	1	<i>Созвездия весеннего неба.</i>
	1	<i>Созвездия летнего неба.</i>
	1	<i>Созвездия осеннего неба.</i>
	1	<i>Созвездия Южного неба.</i>
	4	<i>Наблюдения, знакомство с созвездиями.</i>

Тематическое планирование

8 класс

<i>Дата проведения</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Тема занятия</i>
6 часов		Солнце
	1	<i>Общие сведения о Солнце</i>
	1	<i>Внутреннее строение. Источники энергии</i>
	2	<i>Строение солнечной атмосферы. Солнечная активность. Солнечно – земные связи.</i>
	2	<i>Наблюдения солнечных пятен</i>
7 часов		Звёзды
	1	<i>Физические характеристики звёзд, связь между ними.</i>
	1	<i>Двойные и кратные звёзды</i>
	1	<i>Переменные звёзды</i>
	1	<i>Новые и сверхновые звёзды</i>
	1	<i>Необычные звёзды</i>
	2	<i>Наблюдения двойных и переменных звёзд</i>
6 часов		Наша Галактика
	1	<i>Структура Млечного Пути</i>
	1	<i>Звёздные скопления</i>
	1	<i>Межзвёздная среда</i>
	1	<i>Излучение, движение, вращение Галактики. Движение звёзд и Солнечной системы. Галактические тайны</i>
	2	<i>Наблюдения звёздных скоплений и туманностей</i>
7 часов		Звёздные системы и Метагалактика
	1	<i>Открытие других звёздных систем</i>
	1	<i>Многообразие галактик</i>
	1	<i>Взаимодействующие галактики</i>
	1	<i>Галактики с активными ядрами. Квазары</i>
	1	<i>Крупномасштабная структура Вселенной</i>
	2	<i>Наблюдения галактик</i>
5 часов		Формирование и эволюция звёзд и галактик
	1	<i>Происхождение и эволюция галактик и звёзд.</i>
	1	<i>Происхождение Солнечной системы</i>
	1	<i>Возраст небесных тел</i>
	1	<i>Метагалактика и её расширение</i>
	1	<i>Космологические модели Вселенной. Тёмная материя и тёмная энергия</i>
3 часа		Человек и Вселенная (Заключение)
	1	<i>Планеты есть не только у Солнца</i>
	1	<i>Проблемы поиска внеземной жизни</i>
	1	<i>Человек и его место во Вселенной</i>

Источники информации:

1. Ананьева Е. Звёздное небо. (Иллюстрированный атлас школьника). – М: «Аванта+», 2013.
2. Левитан Е. П. Астрономия 11 класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый уровень. – Москва: Просвещение, 2018.

2. Рандини Ж. Сверхновый атлас Вселенной. – М: «Эксмо», 2005.
3. Смирнов М. Большая детская энциклопедия. Вселенная. – М: Русское энциклопедическое товарищество, 2003.
4. Бумажные наглядные пособия (рисунки, графики, схемы, карты звёздного неба, ПКЗН)
5. Коллекции мультимедийных презентаций и электронных образовательных ресурсов
7. Лаборатория института рентгеновской астрономии, ФИАН
(http://tesis.lebedev.ru/active_areas.html)
8. <http://www.astronet.ru/>

Обучающие программы по астрономии

1. Виртуальный телескоп WorldWide Telescope
2. Виртуальный планетарий Stellarium

Оборудование

1. Звёздный глобус
2. Школьный телескоп-рефрактор
3. Компьютеры с выходом в Интернет.