

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР  
Михайленко Н.А.

*NS*

« 30 » *08* 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МОУ «СОШ№4»

Лапина Г.А.

« 09 » 2023 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

« Занимательная астрономия ».

2023 -2024 учебный год

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Занимательная астрономия» разработана на основе следующих нормативных актов и документов:

- Федерального закона «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 №273-ФЗ;
- приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
- постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года №28 «Об утверждении СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 11.12.2020 №712 «О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся».
- Положение об организации внеурочной деятельности в МОУ «СОШ№4» программа спецкурса «Занимательная астрономия» составлена на основе авторской программы «Наблюдательная астрономия», автора Т.Л. Пархоменко.

Характеристика и обоснование актуальности программы

Основной упор при изучении курса астрономии сделан на вопросы астрофизики, внегалактической астрономии, космогонии и космологии. В данной программе основными разделами являются: «Видимое движение светил», «Законы движения небесных тел», «Звездные системы», «Солнце», «Природа тел Солнечной системы».

Курс астрономии знакомит учащихся со спецификой предмета и методов астрономической науки, содержит элементарные сведения по практической астрономии и, главное, привлекает внимание учащихся к полезности и увлекательности наблюдений звездного неба.

Содержательная часть данной программы имеет свои особенности. Например, методы астрофизических исследований не выделяются в отдельный раздел курса. Самое общее понятие о них дается в разделе «Природа тел Солнечной системы», а в основных разделах курса о них упоминается в связи с рассмотрением конкретных проблем. Свое отражение и основные достижения космонавтики, которые наиболее наглядно можно показать при изучении планет и их спутников.

Учитывая мировоззренческую ценность достижений внегалактической астрономии и космологии, программа предусматривает ознакомление учащихся с многообразием галактик, особенностями радиогалактик и квазаров, с крупномасштабной структурой Вселенной, расширением Метагалактики, космологическими моделями и гипотезой «горячей Вселенной».

В программе акцент сделан на подчеркивание накопленного астрономией огромного опыта эмоционально-целостного отношения к миру, ее вклада в становление и развитие эстетики и этики в историю духовной культуры человечества.

На уроках астрономии есть возможность привлечь внимание к красоте мироздания, смыслу существования и развития науки, человека и человечества.

Формы и методы реализации программы

Ведущим методом в изложении материала учителя являются информационно-развивающие и творчески - репродуктивные методы с опорой на самостоятельную добычу знаний через дополнительную литературу, использование информационных технологий, он предполагает огромную самостоятельную работу учащихся по предмету.

В основе каждого занятия лежит практическая работа обучающегося по изучению астрономии. В результате этого школьник изучит то, что ему интересно и полезно.

Каждая тема завершается практическим выходом в виде: защиты проектных работ и демонстрацией самостоятельно выполненных презентаций на выбранную тему.

Представление о той или иной науке формируется на основе воззрений более или менее далекого прошлого. Человека всегда интересовал вопрос о том, как устроен окружающий мир и какое место он в нем занимает. У большинства народов еще на заре цивилизации были сложены

особые - космологические мифы, повествующие о том, как из первоначального хаоса постепенно возникает космос (порядок), появляется все, что окружает человека: небо и земля, горы, моря и реки, растения и животные, а также сам человек.

Астрономия тесно связана со многими науками. И прежде всего с физикой и математикой, достижения которых она широко использует. Для современной физики космическое пространство представляет собой природную лабораторию, в которой вещество находится в самых разнообразных условиях - от сильно разреженного газа в пространстве между галактиками до сверхплотных состояний в нейтронных звездах, при температурах, как близких к абсолютному нулю вдали от звезд, так и достигающих десятков, и сотен миллионов градусов в их недрах. В случае астрономии различие между реальной ситуацией и традиционным представлением, на мой взгляд, особенно велико. При слове «астроном» мало у кого возникает образ современного ученого, разрабатывающего оборудование для исследовательских спутников, или проводящего сложнейшие расчеты на мощнейших суперкомпьютерах, или образ теоретика, вооруженного всем арсеналом современной физики и математики. Скорее перед мысленным взором возникает человек, поднимающийся по винтовой лестнице в башню небольшого телескопа, чтобы прильнуть глазом к окуляру. Такое представление отпугивает от астрономии многих талантливых ребят, которые не понимают, что «звездная наука» - прекрасное место для приложения и их талантов программистов, и талантов экспериментаторов, и талантов теоретиков. Обо всем этом нужно помнить учителю и не пытаться создать чрезмерно романтизированный образ астронома и астрономии. Действительность достаточно красива и интересна, чтобы не бежать от нее или не приукрашивать ее более необходимого.

Актуальность программы связана с совершенствованием форм и методов работы с одаренными детьми. В основу разработки программы курса «Занимательная астрономия» положены следующие методологические подходы: деятельностный, системный, личностно-ориентированный.

Цель программы - формирование у обучающихся, на основе изучения астрономии и путём развития элементов диалектического мышления и навыков познавательной деятельности, целостного представления об окружающем мире и истории познания природы человеком; показать мир в его эволюции и взаимосвязи макромира и микромира, развитие творческого мышления учащихся, формирование научного мировоззрения, овладение научными методами познания природы.

Задачами программы являются:

*образовательная:* получение знаний основ астрономии - системы начальных, общих основных и специальных астрономических знаний, включающий в себя формирование астрономических понятий: об астрономии как науке, основных ее разделах, методах и инструментах познания, основных теориях и законах и о физической природе космических процессов, космических объектов и космических явлений; приобретении умений и навыков применения астрономических знаний на практике.

*воспитательная:* формирование научного мировоззрения подрастающего поколения в ходе формирования обобщенного научного представления о Вселенной, общих принципах мироздания и системе методов научного познания природы (при раскрытии аспектов выяснения роли и места человека и человечества во Вселенной и отношения "человек- Вселенная"), воспитание нравственности и гуманитарно-эстетических начал.

*развивающая,* формирование устойчивых познавательных интересов и развития познавательных возможностей учащихся (овладение разнообразными логическими операциями, подведение к более сложным уровням обобщения, переход от формально-логических форм мышления к качественно более высоким, диалектическим и творческим формам и т.д.).

Реализация новых образовательных технологий - проявляется как в использовании инновационных методов, форм и средств обучения, способствующих развитию индивидуальных способностей учащихся, так и в технологическом подходе к построению учебного процесса, обеспечивающем его воспроизводимость и достижение запланированных результатов. Становится необходимым «переход школьной практики от произвольности в построении и реализации педагогического процесса к строгой обоснованности каждого его элемента и этапа, нацеленности на объективно диагностируемый конечный результат».

Комплекс локальных технологий организации процесса обучения астрономии,

включающий технологии изучения нового материала, организации поисковой и исследовательской деятельности, практических наблюдений, реализуются идеи сотрудничества, развивающего обучения и проблемного обучения, а именно,

- в основу технологии изучения нового материала лежат принципы цикличности, проблемного обучения, обратной связи, взаимообучения;

- технология организации поисковой и исследовательской деятельности основывается на групповых формах работы, способствующих включению каждого ученика в работу согласно его возможностям;

- технологию организации практических наблюдений строится на основе метода проектов, позволяющего проводить наблюдения по собственной программе и в двух режимах - компьютерного моделирования и реальных наблюдений.

Методы обучения астрономии основаны на общей теории обучения, на раскрытии закономерностей обучения астрономии, определении содержания, форм и способов организации изучения предмета с учетом психологических особенностей учащихся данного возраста и задач их воспитания, и развития.

Процесс обучения астрономии в средних учебных заведениях аналогичен процессам обучения другим естественным наукам и представляет собой совокупность последовательных взаимосвязанных действий учителя и учащихся, направленных на сознательное и прочное усвоение основ системы астрономических знаний и формирование научного мировоззрения учащихся, их идейно-нравственное воспитание и приобретение практических навыков применения полученных знаний.

Процесс обучения обусловливается целью астрономического образования подрастающего поколения и характеризуется взаимодействием содержания обучения - основ системы астрономических знаний; преподавания - деятельности преподавателя по созданию мотивов учения у учеников и изложения учебного материала при помощи объяснительно-иллюстративного, проблемного, эвристического и исследовательского методов обучения; школьных астрономических наблюдений, руководства самостоятельной работой школьников, проверке их знаний и умений; учения - разносторонней учебной деятельности учащихся, направленной на приобретение астрономических знаний и включающей в себя умственные и физические действия.

Основными закономерностями и категориями дидактики астрономии являются закон соответствия содержания всех элементов и уровней системы школьного астрономического образования достигнутому уровню развития науки астрономии и принцип структурного единства содержания системы астрономического образования на разных уровнях ее формирования с учетом уровней развития и индивидуальных особенностей учащихся.

В программе разрабатываются два аспекта, образовательный и методический. Акцент делается на применение в образовательном процессе развивающих игровых методик и компьютерных технологий (создание банка материалов для компьютерных презентаций), что позволяет оптимизировать обучение и воспитание.

## *2. Содержание программы*

### Видимое движение светил (10 ч.)

Изменение вида звездного неба в течение суток, в течение года. Способы определения географической широты. Небесные координаты. Созвездия. Небесная сфера. Изменение вида звездного неба в течение суток. Изменение звездного неба в течение года. Основы измерения времени. Связь времени с географической долготой. Системы счета времени.

### Законы движения небесных тел (6 ч.)

Видимые движения планет. Законы Кеплера. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы. Закон Всемирного тяготения. Небесная механика. Обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера. Возможности космических исследований.

### Звездные системы (4 ч.)

Галактика Млечный Путь. Звездные скопления. Галактики, классификация галактик. Скопления галактик. Взаимодействующие галактики. Эволюция Вселенной.

Солнце (4 ч.)

Общие сведения о Солнце. Внешняя атмосфера Солнца: хромосфера и корона. Активность Солнца и ее влияние на Землю. Двойные звезды.

Природа тел Солнечной системы (10 ч.)

Состав и происхождение Солнечной системы. Движение Луны относительно Земли. Физическая природа Луны. Физические свойства больших планет. Основные причины различия физических свойств больших планет. Малые тела Солнечной системы и межпланетная среда. Солнечной системы и межпланетная среда. Физическая природа звезд. Происхождение планет. Происхождение и эволюция галактик. Жизнь и разум во вселенной.

### 3. Учебно-тематический план

№	Раздел	Количество часов (теория + практика)
1.	Видимое движение светил	10 часов
2.	Законы движения небесных тел (6 ч.)	6 часов
3.	Звездные системы (4 ч.)	4 часа
4.	Солнце (4 ч.)	4 часа
5.	Природа тел Солнечной системы (10 ч.)	10 часов
ИТОГО:		34 часа

### 4. Календарно-тематическое планирование

№	Занятия	Метод обучения	Средства обучения	
Видимое движение светил (10ч.)				
1.	Изменение вида звездного неба в течение суток, в течение года.	Информационно - развивающий	Видеофильмы, таблицы по астрономии. Карта звездного неба. Научно -	

2.	Способы определения географической широты.	Творчески-репродуктивный	популярная литература. Электронные пособия по астрономии ЦОР	
3.	Небесные координаты.	Информационно - развивающий		
4.	Созвездия.	Информационно - развивающий		
5.	Небесная сфера.	Творчески-репродуктивный		
6.	Изменение вида звездного неба в течение суток	Информационно - развивающий		
7.	Изменение звездного неба в течение года	Творчески-репродуктивный		
8.	Основы измерения времени	Информационно - развивающий		
9.	Связь времени с географической долготой. Системы счета времени	Информационно - развивающий		
10.	Решение задач по теме «Основы измерения времени»	Творчески-репродуктивный		
Законы движения небесных тел (6 ч.)				
11.	Видимые движения планет. Законы Кеплера.	Информационно - развивающий	Видеофильмы, таблицы по астрономии. Карта звездного неба. Научно - популярная литература. Электронные пособия по астрономии ЦОР	
12.	Методы определения расстояний до тел	Творчески-репродуктивный		
13.	Всемирного тяготения. Небесная механика	Информационно - развивающий		
14.	Обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера	Творчески-репродуктивный		
15.	Решение задач по теме «Законы Кеплера»	Информационно - развивающий		
16.	Возможности космических исследований	Творчески-репродуктивный		
Звездные системы (4 ч.)				
17.	Галактика Млечный Путь. Звездные скопления.	Информационно - развивающий	Видеофильмы, таблицы по астрономии. Карта звездного неба. Научно - популярная литература. Электронные пособия по астрономии ЦОР	
18.	Галактики, классификация галактик. Скопления галактик	Творчески-репродуктивный		
19.	Метагалактики	Информационно - развивающий		
20.	Взаимодействующие галактики. Эволюция Вселенной.	Творчески-репродуктивный		

Солнце (4 ч.)				
21.	Общие сведения о Солнце. Внешняя атмосфера Солнца: хромосфера и корона.	Информационно - развивающий	Видеофильмы, таблицы по астрономии. Карта звездного неба. Научно - популярная литература. Электронные пособия по астрономии ЦОР	
22.	Активность Солнца и ее влияние на Землю. Двойные звезды.	Творчески-репродуктивный		
23.	Расстояние до звезд	Информационно - развивающий		
24.	Пространственные скорости звезд	Творчески-репродуктивный		
Природа тел Солнечной системы (10 ч.)				
25.	Состав и происхождение Солнечной системы. Малые тела	Информационно - развивающий	Видеофильмы, таблицы по астрономии. Карта звездного неба. Научно - популярная литература. Электронные пособия по астрономии ЦОР	
26.	Движение Луны относительно Земли	Творчески-репродуктивный		
27.	Физическая природа Луны	Информационно - развивающий		
28.	Физические свойства больших планет	Информационно - развивающий		
29.	Основные причины различия физических свойств больших планет	Творчески-репродуктивный		
30.	Солнечной системы и межпланетная среда.	Информационно - развивающий		
31.	Физическая природа звезд	Творчески-репродуктивный		
32.	Происхождение планет	Информационно - развивающий		
33.	Происхождение и эволюция галактик	Информационно - развивающий		
34.	Жизнь и разум во вселенной	Творчески-репродуктивный		

#### 5. Требования к подготовке учащихся по результатам обучения

Основным результатом обучения станет формирование у детей полноценного представления о сложности окружающего мира, понимания того, что всем разнообразием знаний о Вселенной и о человеке можно овладеть только при постоянной работе, как с помощью взрослого, так и самостоятельно.

Обучающиеся должны знать:

- Что изучает астрономия, роль наблюдений в астрономии, связь астрономии с другими науками, значение астрономии.
- Что такое созвездие, основные созвездия. Изучить экваториальную систему координат, видимое годичное движение Солнца, годичное движение Солнца и вид звездного неба.
- Знать основные движения Земли, форма Земли, Луна - спутник Земли, солнечные и лунные

затмения.

○ Знать физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы, общие характеристики атмосферы, особенности строения поверхности. ○ Знать закономерность в расстояниях планет от Солнца и пояс астероидов, движение астероидов, физические характеристики астероидов, метеориты. Знать об открытии комет, вид, строение, орбиты, природу комет, метеоров и болидов, метеорных потоках. ○ Знать основные понятия: фотосфера, хромосфера, солнечная корона, солнечная активность. ○ Знать о двойных звездах (оптические и физические двойные звезды, определение масс звезд из наблюдений двойных звезд, невидимые спутники звезд). физические переменные, новые и сверхновые звезды (цефеиды, другие физические переменные звезды, новые и сверхновые). Знать о нашей Галактике и открытии других галактик, определении размеров, расстояний и масс галактик; многообразии галактик, радиогалактик и активность ядер галактик, квазары. ○ Знать о крупномасштабной структуре Вселенной, расширении Метагалактики, гипотезу «горячей Вселенной», космологические модели Вселенной.

Обучающиеся должны уметь:

- Систематизировать и проводить сравнительный анализ особенностей небесных тел и систем.
- Пользоваться картой Звёздного неба.
- Самостоятельно работать с дополнительной справочной, научно-популярной литературой.
- Уметь определять расстояния по годичным параллаксам, видимые и абсолютные звездные величины.
- Работать в коллективе.
- Применять информационные технологии.

Обучающиеся должны иметь навыки:

- Работы с дополнительной литературой.
- Работы с CD дисками.
- Работы в Интернете.

Персональные компьютеры, в соответствии с целями курса, могут применяться в следующих направлениях:

- поиск информации в Интернете;
- применение компьютеров как средства представления информации.

Большое число компьютерных программ позволяет только наблюдать за ходом того или иного эксперимента. При этом учащийся не имеет возможности повлиять на его проведение, а может только включить или выключить демонстрацию.

### *Контроль качества образования*

При проведении занятий используются такие формы организации обучения, как лекция, семинары, практические, самостоятельная работа учащихся (коллективная, групповая, индивидуальная), консультации. Учащиеся находят информацию для подготовки докладов и сообщений, готовят эксперимент, изготавливают необходимое оборудование.

Для контроля полученных знаний и умений используется диагностическое тестирование на протяжении всего учебного курса. Для этого применяются традиционные диагностические методики, адаптированные к данной программе. Обучающиеся также выполняют по ходу учебного года различные проверочные задания по пройденным темам.

Для контроля используются и такие формы, как тестирование, викторины, сюжетно-ролевые игры. Наиболее подготовленные обучающиеся могут принять участие в астрономической олимпиаде. Итоги реализации программы подводятся в форме выставки детских работ или защиты проектов.



При выполнении лабораторных работ организуется исследовательская деятельность учащихся по экспериментальному установлению зависимостей между величинами. Учащиеся осуществляют все этапы деятельности: постановка задачи, выдвижение гипотезы, организация наблюдений, систематизация наблюдений, выяснение особенностей решения данной задачи, планирование эксперимента, подбор измерительных приборов, сборка установки, наблюдения и измерения, осмысление и анализ результатов измерений, выводы, обработка результатов математическими методами, определение погрешностей опыта, выработка эмпирических зависимостей. При этом в зависимости от уровня владения учащимися исследовательским методом уровень самостоятельности при выполнении экспериментов и характер помощи со стороны учителя могут быть различными.

#### 6. Список литературы

для педагога:

1. Астрономический календарь - ежегодник, - М.: Наука, 1989.
2. Бакулин П. И., Кононович Э. В., Мороз В. И. Курс общей астрономии. - М., Наука, 1983.
3. Воронцов-Вельяминов Б. А. Сборник задач и практических упражнений по астрономии. - Наука, 1974.
4. Дагаев М. М. Лабораторный практикум по курсу общей астрономии. - М., Высшая школа, 1972.
5. Дагаев М. М., Демин В. Г., Климишин И. А., Чаругин В. М. Астрономия. - М., Просвещение, 1983.
6. Куликовский П. Г. Справочник любителя астрономии. - Наука, 1971.
7. Левитан Е.П., астрономия: Учеб. для общеобразовательных учреждений- М.: Просвещение, 2005.
8. Малахова Г.И., Стараут Е.К., Дидактический материал по астрономии: Пособие для учителя.- 2-е изд., - М.: Просвещение, 1984.

для обучающихся

1. Гуляковский, Евгений Красное смещение / Евгений Гуляковский. - М.: Эксмо, - 416с.
2. Динамика тройных систем. Учебное пособие / А.И. Мартынова и др. - М.: Издательство Санкт-Петербургского университета, 2010. - 216 с.
3. Звездное небо. Карта. - М.: DMB, 2015.
4. Карта звездного неба. Плакат. - М.: DMB, 2013.
5. Астрофизика космических лучей / В.С. Мурзин. - М.: Логос, 2008.
6. Галилей и современная астрономия / Ю.Г. Перель. - М.: Знание. 2009.
7. Актуальные проблемы современной науки. (Астрономия и физика) / О.Г. Смирнов. - Москва: 2011. - 108 с.- 304 с.

Полезные адреса сайтов:

<http://www.astronet.ru>

<http://www.college.ru/astronomy/>

<http://www.ast.rusolimp.ru>

<http://www.astro-azbuka.info>

<http://www.astrotime.ru>

<http://space.rin.ru>

<http://spacelife.narod.ru>

<http://naturalhistory.narod.ru>

<http://solar.tsu.ru/lab/>



