

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство образования и науки Республики Татарстан  
МКУ «УО Алькеевского МР РТ»  
МБОУ «Старо-Матакская СОШ»  
Алькеевского МР РТ

«Рассмотрено»  
Руководитель МО  
Чванова М.Н.

Протокол № 1 от  
« 28 » 08. 2022г.

«Согласовано»  
Зам. директор по ВР  
МБОУ «Старо-Матакская СОШ «Старо-Матакская СОШ»  
Салюкова О.П.

« 26 » 08. 2022г.

«Утверждено»  
Директор МБОУ  
«Старо-Матакская СОШ»  
Волкова Е.А.

Приказ № от  
« 01 » 09. 2022г.

Рабочая программа  
кружка «Юный астроном» 7 -9 классы  
Чвановой Марии Николаевны  
учителя первой квалификационной категории

Рассмотрено на заседании  
педагогического совета  
протокол № от  
« »августа 2022 г.

2022 – 2023 учебный год

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Татарстан

МКУ «УО Алькеевского МР РТ»

МБОУ «Старо-Матаакская СОШ»

Алькеевского МР РТ

«Рассмотрено»

«Согласовано»

«Утверждено»

Руководитель МО  
МБОУ

\_\_\_\_\_ /Чванова М.Н./  
МБОУ «Старо-Матаакская СОШ «Старо-Матаакская  
СОШ»

.

Волкова Е.А./

Протокол № 1 от  
от

« 28 » 08. 2022г.  
2022г.

Зам. директор по ВР

Директор

\_\_\_\_\_ /Салюкова О.П./ \_\_\_\_\_ /  
МБОУ «Старо-Матаакская СОШ «Старо-Матаакская  
СОШ»

Приказ №

« 26 » 08. 2022г.

« 01 » 09.

Рабочая программа

кружка «Юный астроном» 7 -9 классы

Чвановой Марии Николаевны

учителя первой квалификационной категории

Рассмотрено на заседании

педагогического совета

протокол № от

« »августа 2022 г.

2022 – 2023 учебный год

## **1. Пояснительная записка**

### **1.1. Обоснованность и цели учебного предмета, курса**

Данная программа разработана для учащихся **7-9 классов** – стартовый уровень.

Основные цели курса: знакомство и углубление знаний по курсу астрономия, формирование умения применять астрономические знания на практике, в наблюдениях звёздного неба.

**Направленность:** естественно-научная.

**Актуальность:** в подростковом возрасте у детей возникает интерес и множество вопросов, связанных с объяснением космических явлений и наблюдений.

Темы, рассматриваемые в рамках реализации программы кружка, позволят детям не только получить ответы, но и самостоятельно изучать и познавать окружающий мир путём непосредственных наблюдений, работать с печатной и киноинформацией, критически её воспринимать.

Необходимость общего астрономического образования обусловлена тем, что знание основ современной астрономической науки дает возможность учащимся:

- понять сущность повседневно наблюдаемых и редких астрономических явлений;
- познакомиться с научными методами и историей изучения Вселенной;
- получить представление о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях, и единстве мегамира и микромира;
- осознать свое место в Солнечной системе и Галактике;
- ощутить связь своего существования со всей историей эволюции Метагалактики;
- выработать сознательное отношение к активно внедряемой в нашу жизнь астрологии и другим оккультным (эзотерическим) наукам, постоянно апеллирующим к Космосу.

Большое внимание в программе уделяется исследовательской и проектной деятельности учащихся.

**Педагогическая целесообразность.**

**Цель общеобразовательной программы** – это формирование устойчивого интереса к астрономии; воспитание креативно мыслящих личностей, умеющих создавать новый продукт на основе собственных исследований и экспериментов.

**Задачи кружка:**

**Личностные:**

1. Развитие способности к рефлексии собственной деятельности, к самоопределению с учётом собственных интересов и склонностей, воспитать личностные качества (умение работать в сотрудничестве с другими; коммуникабельность, уважение к себе и другим, личная и взаимная ответственность).

**Метапредметные:**

- развитие умения работать с разными источниками информации;
- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, ставить вопросы, наблюдать, проводить эксперименты, фиксировать результаты наблюдений, делать выводы и заключения, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- развитие умения организовать свою учебную деятельность: определять цель работы, ставить задачи, планировать — определять последовательность действий и прогнозировать результаты работы.

• развитие умения слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем.

**Предметные:**

- понимание роли астрономии для развития цивилизации, формировании

научного мировоззрения, развитии космической деятельности человечества;  
• понимание особенностей методов научного познания в астрономии;  
формирование представлений о месте Земли и Человечества во Вселенной;  
• объяснение причин некоторых наблюдаемых астрономических явлений;  
• формирование интереса к изучению астрономии и развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанных с астрономией.

**Отличительные особенности программы:**

В связи с переходом на ФГОС второго поколения астрономический материал, который хоть в небольшом объёме рассматривался ранее в курсе «Природоведение» 5 класса, полностью исключён из школьной программы, что не позволяет удовлетворить интерес учащихся в этой области знаний. А ведь именно астрономия играет важную роль в формировании мировоззрения, раскрывает современную естественнонаучную картину мира.

**Адресат программы** - учащиеся 7-9 классов общеобразовательной школы, имеющие потребность в освоении данной программы.

**Срок реализации программы – 1 год.**

Запланированный срок реализации программы реален для достижения результатов.

**Форма и режим занятий:**

Занятия проводятся в форме бесед, лекций, коллективных и индивидуальных наблюдений, самостоятельной работы, защиты исследовательских и проектных работ, мини-конференций, индивидуальных консультаций.

На занятиях педагогом используется индивидуально-личностный подход.

Занятия будут проводиться с целым коллективом, по **группам и индивидуально** (в форме консультаций) в зависимости от темы.

**Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности:** словесные (рассказ, диалог), наглядные (наблюдения, иллюстрационные и демонстрационные с привлечением ИКТ, различных источников информации), практические (разбор учебных и олимпиадных заданий), проблемно-поисковые и исследовательские под руководством преподавателя и самостоятельной работой учащихся.

## 1.2 Предполагаемые результаты освоения курса

**Метапредметные** результаты освоения программы предполагают:

- находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный, классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения;
- анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;
- выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
- извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;
- готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.

**Предметные результаты:**

«*Практические основы астрономии*» позволяют:

- воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);
- объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;
- объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;
- применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд. Предметные результаты изучения темы «Строение Солнечной системы» позволяют:
  - воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;
  - воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);
  - вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры — по угловым размерам и расстоянию;
  - формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;
  - описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;
  - объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;
  - характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.

**«Природа тел Солнечной системы» позволяют:**

- формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;
- определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеоры, болиды, метеориты);
- описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;
- перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;
- проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;
- объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;
- описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;
- характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;
- описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;
- описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;
- объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.

### **«Солнце и звезды» позволяют:**

- определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);
- характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;
- описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;
- объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;
- описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;
- вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;
- называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр - светимость»;
- сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;
- объяснять причины изменения светимости переменных звезд;
- описывать механизм вспышек новых и сверхновых;
- оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;
- описывать этапы формирования и эволюции звезды;
- характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.

### **«Строение и эволюция Вселенной» позволяют:**

- объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);
- характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);
- определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»;
- распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);
- сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;
- обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;
- формулировать закон Хаббла;
- определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых;
- оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;
- интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы горячей Вселенной;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения - Большого взрыва.

### **«Жизнь и разум во Вселенной» позволяют:**

- систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной. Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности

**Ребёнок научится:**

- понимать: видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;
- определять физические величины: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;
- понимать смысл физического закона Хаббла;
- определять этапы освоения космического пространства;
- объяснять гипотезы происхождения Солнечной системы;
- определять основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;
- определять размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;
- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

**Ребёнок получит возможность научиться:**

- приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;
- описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет - светимость», физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;
- характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;
- находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;
- использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной
- жизни для понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии; отделения ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;
- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

### **Личностные результаты:**

сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к предмету как элементу общечеловеческой культуры;

самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытых и изобретений, результатам обучения.

### **Формы контроля:**

- Проектная работа
- Выпуск газеты, презентации, викторина.
- Зачёт

**Материально-техническое обеспечение:** телескоп, модель Солнечной системы, глобус Земли и Луны, модель небесной сферы, таблицы по астрономии, проектор, компьютер, звёздная карта, лабораторное оборудование.

### **Информационное обеспечение:**

1. Астронет <http://www.astronet.ru/> - сайт, посвященный популяризации астрономии. Это мощный портал, на котором можно найти научно-популярные статьи по астрономии, интерактивные карты звездного неба, фотографии, сведения о ближайших астрономических событиях и многое другое.
2. Сайт Н.Н. Гомулиной <http://www.gomulina.org.ru/> - виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии. Ресурс содержит информационные и методические материалы: новости астрономии, материалы по методике астрономии, разработки уроков, задания для контроля результатов, а также образовательный ресурс «Открытая астрономия»
3. Сайт преподавателя астрономии Н.Е. Шатовской <http://myastronomy.ru/> - содержит методические подборки, научно-популярные и методические статьи, материалы для маленьких любителей астрономии, олимпиадные задачи, календарь астрономических событий и многое другое. Материалы регулярно обновляются.

4. Школьная астрономия Санкт-Петербурга <http://school.astro.spbu.ru/> - содержит олимпиадные задания, информацию о летней астрономической школе для учеников, ссылки на полезные Интернет-ресурсы.
5. Новости космоса, астрономии и космонавтики <http://www.astronews.ru/> - сайт содержит множество фото и видео космических объектов и явлений, новости и статьи по астрономии и космонавтике.

**Кадровое обеспечение:**

Учитель физики, высшая квалификационная категория, имеющий положительные результаты и опыт работы в данном направлении.

**Курс реализуется в 7-9 классах с нагрузкой 2 часа в неделю (68 часов в год).**

## 2. Учебный план

№	Название раздела	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение в астрономию	12	10	2	Текущий контроль, контроль умения работы со звёздной картой.
2	Строение Солнечной системы	12	4	8	Текущий контроль, проекты
3	Физическая природа тел Солнечной системы	14	8	6	Текущий контроль, проекты, викторина.
4	Солнце и звезды	22	12	10	Текущий контроль, проекты
5	Строение и эволюция Вселенной	8	4	4	Текущий контроль, проекты, мини-конференция

## 3. Содержание учебного плана

### Раздел 1. Введение в астрономию (12 ч)

#### Тема 1.1. Предмет астрономии. Наблюдение около полярных созвездий

##### Теория:

Предмет астрономии (что изучает астрономия, роль наблюдений в астрономии, связь астрономии с другими науками, значение астрономии).

##### Тема 1.2. Звездное небо

Теория: созвездие, основные созвездия.

**Практика:** работа со звёздной картой

**Тема 1.3. Изменение вида звездного неба в течение суток.**

**Теория:** небесная сфера и ее вращение, горизонтальная система координат, изменение горизонтальных координат, кульминации светил.

**Тема 1.4. Изменение вида звездного неба в течение года**

**Теория:** экваториальная система координат, видимое годичное движение Солнца, годичное движение Солнца и вид звездного неба.

**Тема 1.5.**Способы определения географической широты

**Теория:** высота Полюса мира и географическая широта места наблюдения, суточное движение звезд на разных широтах, связь между склонением, зенитным расстоянием и географической широтой.

**Практика:** определение склонения, зенитного расстояния и географической широты объекта.

**Тема 1.6. Основы измерения времени**

**Теория:** связь времени с географической долготой, системы счета времени, понятие о летосчислении.

## **Раздел 2. Строение Солнечной системы (12 ч)**

**Тема 2.1. Видимое движение планет**

**Теория:** петлеобразное движение планет, конфигурации планет, сидерические и синодические периоды обращения планет.

**Тема 2.2. Развитие представлений о Солнечной системе**

**Теория:** астрономия в древности, геоцентрические системы мира, гелиоцентрическая система мира, становление гелиоцентрического мировоззрения.

**Тема 2.3. Законы Кеплера — законы движения небесных тел**

**Теория:** три закона Кеплера

**Практика:** решение задач

**Тема 2.4. Обобщение и уточнение Ньютона законов Кеплера**

**Теория:** закон всемирного тяготения, возмущения, открытие Нептуна, законы Кеплера в формулировке Ньютона.

**Практика:** решение задач.

**Тема 2.5. Определение расстояний до тел Солнечной системы**

**Теория:** тела Солнечной системы

**Практика:** определение расстояний по параллаксам светил, радиолокационный метод

**Тема 2.6. Определение размеров небесных тел**

**Теория:** размер тел Солнечной системы.

**Практика:** определение размеров тел Солнечной системы, работа над проектами.

## **Раздел 3. Физическая природа тел Солнечной системы (14 ч)**

**Тема 3.1. Система «Земля — Луна»**

**Теория:** основные движения Земли, форма Земли, Луна — спутник Земли, солнечные и лунные затмения.

**Тема 3.2. Природа Луны**

**Теория:** физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы.

**Тема 3.3. Планеты земной группы**

**Теория:** общая характеристика атмосферы, поверхности.

**Практика:** характеристика планет земной группы

**Тема 3.4. Планеты-гиганты**

**Теория:** общая характеристика, особенности строения, спутники, кольца.

**Тема 3.5. Астероиды и метеориты**

**Теория:** закономерность в расстояниях планет от Солнца и пояс астероидов, движение астероидов, физические характеристики астероидов, метеориты.

**Практика:** решение задач

**Тема 3.6. Кометы и метеоры**

**Теория:** открытие комет, вид, строение, орбиты, природа комет, метеоры и болиды, метеорные потоки).

**Тема 3.7. Обобщающее занятие по теме «Солнечная система»..**

**Практика:** проекты, викторина.

## **Раздел 4. Солнце и звезды (22 ч)**

**Тема 4.1. Общие сведения о Солнце**

**Теория:** вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура Солнца и состояние вещества на нем, химический состав

**Тема 4.2. Строение атмосферы Солнца**

**Теория:** фотосфера, хромосфера, солнечная корона, солнечная активность.

**Практика:** изучение фотографий Солнца, решение задач.

**Тема 4.3. Источники энергии и внутреннее строение Солнца**

**Теория:** протон — протонный цикл, понятие о моделях внутреннего строения Солнца.

**Тема 4.4. Солнце и жизнь Земли**

**Теория:** перспективы использования солнечной энергии, коротковолновое излучение, радиоизлучение, корпускулярное излучение, проблема «Солнце — Земля».

**Практика:** решение задач.

**Тема 4.5. Расстояние до звезд**

**Теория:** параллаксы, звёздные величины.

**Практика:** определение расстояний по годичным параллаксам, видимые и абсолютные звездные величины

**Тема 4.6. Пространственные скорости звезд**

**Теория:** собственные движения и тангенциальные скорости звезд, эффект Доплера и определение лучевых скоростей звезд.

**Тема 4.7. Физическая природа звезд**

**Теория:** цвет, температура, спектры и химический состав, светимости, радиусы, массы, средние плотности.

**Тема 4.8. Связь между физическими характеристиками звезд**

**Теория:** диаграмма «спектр—светимость», соотношение «масса—светимость», вращение звезд различных спектральных классов.

**Практика:** составление диаграмм.

**Тема 4.9. Двойные звезды**

**Теория:** оптические и физические двойные звезды, определение масс звезд из наблюдений двойных звезд, невидимые спутники звезд.

**Тема 4.10. Физические переменные, новые и сверхновые звезды**

**Теория:** цефеиды, другие физические переменные звезды, новые и сверхновые.

**Тема 4.11. Обобщающее занятие по теме «Звёзды»**

**Практика:** проекты.

## **Раздел 5. Строение и эволюция Вселенной (8 ч)**

**Тема 5.1. Наша Галактика**

**Теория:** состав — звезды и звездные скопления, туманности, межзвездный газ, космические лучи и магнитные поля; строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней; радиоизлучение).

**Тема 5.2. Другие галактики. Метагалактика.**

**Теория:** открытие других галактик, определение размеров, расстояний и масс галактик; многообразие галактик, радиогалактики и активность ядер галактик,

квазары, системы галактик и крупномасштабная структура Вселенной, расширение Метагалактики, гипотеза «горячей Вселенной», космологические модели Вселенной.

**Тема 5.3.** Происхождение и эволюция звезд

**Теория:** возраст галактик и звезд, происхождение и эволюция звезд.

**Практика:** проект.

**Тема 5.4.** Происхождение планет. Жизнь и разум во Вселенной

**Теория:** возраст Земли и других тел Солнечной системы, основные закономерности в Солнечной системе, первые космогонические гипотезы, современные представления о происхождении планет, эволюция Вселенной и жизнь, проблема внеземных цивилизаций.

**Практика:** проект

#### **4. Методическое обеспечение программы**

**Методы обучения:** словесный, наглядный практический (наблюдение), объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, игровой, проектный.

**Формы организации образовательного процесса:** индивидуально-групповая, групповая.

**Формы организации учебного занятия:** беседа, практическое занятие, игры, защита проектов.

**Педагогические технологии:**

Технология группового обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология портфолио, здоровьесберегающие технологии.

**Дидактические материалы:**

1. <http://school-collection.edu.ru/catalog/search/?text=%E0%F1%F2%F0%EE%ED%EE%EC%E8%FF&context=all&onpage=20&page=2>

2. [http://fcior.edu.ru/search?q=астрономия+солнечная+система&educational\\_level%5B%5D=4](http://fcior.edu.ru/search?q=астрономия+солнечная+система&educational_level%5B%5D=4)

#### **5. Список литературы**

1. Засов А.В, Кононович Э.В. Астрономия/ Издательство «Физматлит»,2017г.
4. Гомулина Н.Н. Открытая астрономия/ Под ред. В.Г. Сурдина. – Электронный образовательный ресурс <http://www.college.ru/astronomy/course/content/index.htm>
5. Сурдин В.Г. Астрономические задачи с решениями/ Издательство ЛКИ, 2017 г.
6. Малахова Г.И, Страут Е.К. Дидактические материалы по астрономии М. Просвещение 2000г.
7. Левитан Е.П. «Астрономия от А до Я: Малая детская энциклопедия». – М.: Аргументы и факты, 1999.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор школы  
Е.А. Волкова

«\_\_» 2022 г.

## 6. Календарный учебный график

### Программа «Юный астроном»

Год обучения: 1

№	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Место проведения
1	сентябрь	06.09	лекция практикум	2	Предмет астрономии. <i>Наблюдение около полярных созвездий.</i>	Кабинет физики
2.	сентябрь	13.09	лекция практикум	2	Звёздное небо. <i>Наблюдение вращения звёздного неба.</i>	Кабинет физики
3	сентябрь	20.09	лекция практикум	2	Изменение вида звёздного неба в течение суток.	Кабинет физики
4	сентябрь	27.09	Лекция практикум	2	Изменение вида звёздного неба в течение года.	Кабинет физики
5	октябрь	04.10	практикум	2	Способы определения географической широты.	Кабинет физики
6	октябрь	11.10	лекция беседа	2	Основы измерения времени.	Кабинет физики
7	октябрь	18.10	лекция наблюдение	2	Видимое движение планет.	Кабинет физики
8	октябрь	25.10	лекция	2	Развитие представлений о Солнечной системе.	Кабинет физики
9	ноябрь	08.11	практикум	2	Законы Кеплера – законы движения небесных тел.	Кабинет физики
10	ноябрь	15.11	практикум	2	Обобщение и уточнение Ньютона законов Кеплера.	Кабинет физики

11	ноябрь	22.11	практикум	2	Определение расстояний до тел Солнечной системы.	Кабинет физики
12	ноябрь	29.11	практикум	2	Определение размеров небесных тел.	Кабинет физики
13	декабрь	06.12	лекция наблюдение	2	Система «Земля–Луна». <i>Наблюдение и определение фазы Луны.</i>	Кабинет физики
14	декабрь	13.12	лекция наблюдение	2	Природа Луны. <i>Наблюдение рельефа Луны.</i>	Кабинет физики
15	декабрь	20.12	практикум	2	Планеты земной группы.	Кабинет физики
16	декабрь	27.12	лекция	2	Планеты – гиганты.	Кабинет физики
17	январь	10.01	практикум	2	Астероиды и метеориты.	Кабинет физики
18	январь	17.01	семинар	2	Кометы и метеоры.	Кабинет физики
19	январь	24.01	практикум защита проектов	2	Обобщающее занятие по теме «Солнечная система». Защита проектов.	Кабинет физики
20	январь	31.01	лекция практикум	2	Общие сведения о Солнце. Строение атмосферы Солнца	Кабинет физики
21	февраль	07.02	лекция	2	Источники энергии и внутреннее строение Солнца.	Кабинет физики
22	февраль	14.02	практикум	2	Солнце и жизнь на Земле.	Кабинет физики
23	февраль	21.02	семинар	2	Обобщающее занятие по теме «Солнце»	Кабинет физики
24	февраль	28.02	лекция	2	Расстояния до звёзд.	Кабинет физики
25	март	06.03	открытое занятие	2	Пространственные скорости звёзд.	Кабинет физики
26	март	13.03	лекция	2	Физическая природа звёзд.	Кабинет физики
27	март	20.03	лекция практикум	2	Связь между физическими характеристиками звёзд.	Кабинет физики
28	апрель	03.04	лекция беседа	2	Двойные звёзды.	Кабинет физики
29	апрель	10.04	лекция беседа	2	Физические переменные, новые и сверхновые звёзды.	Кабинет физики
30	апрель	17.04	практикум	2	Обобщающее занятие	Кабинет

			м		по теме «Звёзды»	физики
31	апрель	23.04	выставка	2	Наша Галактика. <i>Наблюдение Млечного пути.</i>	Кабинет физики
32	май	08.05	лекция игра	2	Другие галактики. Метагалактика.	Кабинет физики
33	май	15.05	практикум	2	Происхождение и эволюция галактик и звёзд.	Кабинет физики
34	май	22.05	защита проектов	2	Происхождение планет. Жизнь и разум во Вселенной. Защита проектов.	Актовый зал