

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 279 имени Героя Советского Союза  
контр-адмирала Лунина Николая Александровича»  
(МАОУ СОШ № 279)

РАССМОТРЕНО

на заседании педагогического совета

МАОУ СОШ № 279

Протокол от 31.08.2023 № 1

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора

МАОУ СОШ № 279

от «31» августа 2023 года № 399

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**курса внеурочной деятельности**

**«Первые шаги в науку»**

6 класс

Срок реализации программы: 1 год

г.Гаджиево, 2023

# 1. Пояснительная записка

## 1.1. Обоснованность и цели учебного предмета, курса

Данная программа разработана для учащихся **6 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 6 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 открытий и изобретений, результатам обучения.

### **Формы контроля:**

— Проектная работа

**Материально-техническое обеспечение:** таблицы по астрономии, проектор, компьютер, звездная карта.

### **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.orc.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, имеющий положительные результаты и опыт работы в данном направлении.

**Курс реализуется в 6 классах с нагрузкой 1 час в неделю (34 часа в год).**

## **2. Учебный план**

№	Название раздела	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение в астрономию	6	5	1	Текущий контроль, контроль умения работы со звёздной картой.
2	Строение Солнечной системы	6	2	4	Текущий контроль, проекты
3	Физическая природа тел Солнечной системы	7	4	3	Текущий контроль, проекты, викторина.
4	Солнце и звезды	11	6	5	Текущий контроль, проекты
5	Строение и эволюция Вселенной	4	2	2	Текущий контроль, проекты, мини- конференция

## **3. Содержание учебного плана**

## **Раздел 1. Введение в астрономию (6 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 звездной 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 (6 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 Ньютоном 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 (7 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 (11 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 (4 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.