

Утверждена  
приказом директора  
МБОУ СОШ № 117  
№ 01-08/120 от 04.09.2017

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
«Начала астрономии»**

Составитель программы:  
Педагог дополнительного образования Дмитракова Л.Н.

Педагог, реализующий программу:  
Педагог дополнительного образования Дмитракова Л.Н.

Возрастная категория детей: 9 класс (15 лет)

Срок реализации программы: 1 год

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №117»

### **Пояснительная записка.**

Школьная программа по физике в данное время не дает возможности в полной мере уделять внимание астрономическому обучению учащихся. В тоже время, сама наука астрономия остается очень важной, неотъемлемой частью становления правильного мировоззрения детей. В таких условиях является необходимостью давать учащимся начальные знания по астрономии на дополнительных занятиях, кружках, факультативах. Такими знаниями должен владеть любой человек.

Для того, чтобы правильно сформировать умозаключения учащихся о наблюдаемых ими явлениях, дать наиболее целостное и истинное представление о мире, Вселенной, звездах, Солнце и т.д., необходимо изучать астрономию. Это одна из немногих наук, при изучении которой учащиеся могут сами делать открытия, заниматься научными исследованиями. Программа астрономического кружка нацелена на формирование осознанного отношения учащихся к объектам на звездном небе.

Цель дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы - рассказать обучающимся о путях развития многообразной науки астрономии, об основных ее методах и основных достигнутых ею результатах, о судьбах астрономов и о взаимосвязи астрономии с другими науками. Показать астрономию как неотъемлемую часть всей мировой науки, показать ее неразрывную связь с физикой, математикой, науками о Земле. Гуманитарное значение астрономии как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Начала астрономии» призвана выработать у школьников:

- Стремление к приобретению новых знаний,
- Творческого отношения к делу,
- Умения самостоятельно работать с дополнительной литературой, телескопом, лабораторным оборудованием,
- Умения наблюдать и делать выводы,
- Умения анализировать материалы наблюдений.

### **Цели изучения астрономии:**

Изучение астрономии в рамках дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Начала астрономии» направлено на достижение следующих целей:

*Образовательная:*

- расширить и углубить основы знаний, приобретаемые на уроке физики;
- получить дополнительные знания в области естественных наук;
- изучить строение, расположение, движение объектов на звездном небе;
- изучить влияние небесных объектов на Землю;
- повысить эрудицию и расширить кругозор.

*Воспитательная:*

- воспитывать самостоятельность и ответственность;
- воспитывать целеустремленность в работе, творческое отношение к делу

*Развивающая:*

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

- развивать внимательность, усидчивость, пунктуальность.
- развивать положительную мотивацию к занятиям астрономией

Программа рассчитана на 1 год обучения. Возраст учащихся - 9 класс. Количество часов – 68 часов за год. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

### **Общеучебные умения, навыки и способы деятельности:**

Данная программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса являются:

#### *Познавательная деятельность:*

- использование для познания окружающего мира различных естественно-научных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки

выдвигаемых гипотез.

#### *Информационно-коммуникативная деятельность:*

- владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

#### *Рефлексивная деятельность:*

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

### **Материально-техническое обеспечение:**

1. *Теоретическая часть* программы реализуется на занятиях в кабинете с использованием литературы по астрономии, фотографий и иллюстраций, карты звездного неба, таблиц по астрономии, школьного астрономического календаря, телескопа (для изучения), зрительной трубы, модели Солнечной системы, глобуса звездного неба, компьютера, компьютерных программ, презентаций, видеоаппаратуры и видеозаписей.

2. *Практическая часть* программы реализуется при дневных и ночных наблюдениях Солнца, Луны, планет, звезд, использовании телескопа, изготовлении простейших астрономических приборов, записей наблюдений и вычислении необходимых данных.

#### **Методическое обеспечение программы:**

Программа составлена согласно педагогической целесообразности перехода от изучения физики к раннему изучению астрономии, использования любознательности, пытливости ума младших школьников

Хорошие результаты приносят приёмы, направленные на активизацию мышления и действия каждого ребёнка в отдельности. Обучение умению слушать и наблюдать, применять свои знания и делиться ими с товарищем, проводится на практических занятиях, в ходе самостоятельной деятельности ребёнка.

Ведущими **методами преподавания** астрономии являются:

- словесные (объяснение, рассказ, работа с дополнительной литературой, работа с интернет- ресурсами, описание, рассуждение, проблемное изложение, беседа, подготовка и представление докладов и др.);
- наглядные (наблюдение, иллюстративный метод );
- практические (решение практических задач , практические наблюдения и экспериментальные работы учащихся).

Формы обучения физики:

- индивидуальные,
- фронтальные,
- коллективные.

С целью повышения качества образования предпочтение отдается **технологиям**, учитывающим возрастные особенности учащихся, их способности, интересы и потребности. К ним относятся следующие:

- когнитивные (проектная деятельность, дискуссии, решение проблем и др.);
- технология интенсификации обучения на основе схемных и знаковых моделей;
- технология индивидуализации обучения;
- технологии коллективного обучения, групповой деятельности;
- технологии сотрудничества ( интерактивные беседы, совместное составление плана наблюдения и др.);
- контролирующие (тестирование и др.);
- информационные (компьютерные программы, Интернет-ресурсы и т.д.);
- здоровьесберегающие (смена видов деятельности).

**Формы контроля за обучением:**

- Диагностические занятия в конце учебного года, в ходе которых определяется уровень астрономических знаний детей.
- Представление детьми своих результатов работы в виде сообщений, докладов, рефератов или научных работ.
- В процессе проведения занятий проводится индивидуальная оценка уровня полученных навыков, развитие мировоззрения, повышение эрудированности, путём наблюдения за ребёнком, его успехами.
- При проведении занятий практикуется коллективное обсуждение трудностей, совместный поиск правильных решений.

**Ожидаемый результат:**

**Учащиеся должны знать:** предмет изучения астрономии, астрономические приборы, строение Земли, строение Солнечной системы, название и расположение планет, условия их наблюдения, название основных спутников планет, строение Солнца, характеристики Солнца, физические условия Луны, основные созвездия и их положение на небе, Зодиакальные созвездия, строение галактик

**Способы определения результативности:** рефераты, создание презентаций, доклады, сообщения, участие в олимпиадах, конкурсах.

## Учебно-тематический план:

Тема	Количество часов	теория	практика
1. Введение	7	5	2
2. Практические основы астрономии	11	8	3
3. Движение небесных тел	13	11	2
4. Методы астрофизических исследований	3	2	1
5. Природа тел Солнечной системы.	14	13	1
6. Солнце и звезды	11	11	
7. Строение и эволюция Вселенной	9		
Всего	68	59	9

### Содержание

1. **Введение (7 часов)** Предмет астрономии. Что изучает астрономия. Связь астрономии с другими науками, ее значение. Масштабы Вселенной. Астрономические наблюдения и телескопы. Виды телескопов и их устройство. Особенности астрономических наблюдений. Как и чем измерять небо ( угловые измерения на небе и приборы, необходимые для этого) Астрономические инструменты и их использование. Изготовление астролябии.

2. **Практические основы астрономии ( 11 часов)** Созвездия. Видимая яркость и цвет звезд. Видимое суточное движение звезд. Небесная сфера. Звездные карты и небесные координаты. Определение географической широты по астрономическим наблюдениям. Высота полюса мира над горизонтом. Суточное движение светил на различных широтах. Высота светил в кульминации Эклиптика. Видимое движение Солнца и Луны.. Движение Луны. Фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь. Точное время и определение географической широты. Календарь.

3. **Движение небесных тел (13 часов)** Борьба за научное мировоззрение. Конфигурации планет и условия видимости планет. Синодические периоды обращения планет и их связь с сидерическими периодами. Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Размер и форма Земли. Параллакс. Значение астрономической единицы. Определение размеров светил. Определение размеров светил. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Космические скорости и форма орбит. Возмущения в движении планет. Открытие Нептуна. Возмущения в движении планет. Открытие Нептуна. Приливы. Масса и плотность Земли. Определение масс небесных тел.

4. **Методы астрофизических исследований (3 часа )** Исследование электромагнитного излучения небесных тел. Обсерватории. Радиотелескопы. Определение физических свойств и скорости движения небесных тел по их спектрам. Применение спектрального анализа. Внеатмосферная астрономия

5. **Природа тел Солнечной системы. (14 часов)** Общие характеристики планет. Физическая обусловленность их природы. Планета Земля. Строение, атмосфера, магнитное поле. Луна- естественный спутник Земли. Физические условия на Луне.

Рельеф. Планеты земной группы. Меркурий. Венера. Марс. Планеты – гиганты. Особенности планет- гигантов. Спутники и кольца планет. Малые тела солнечной системы. Астероиды. Болиды и метеориты. Малые тела солнечной системы. Кометы. Их открытие и движение. Физическая природа комет. Малые тела солнечной системы. Метеоры и метеорные потоки. Солнечная система – комплекс тел, имеющих общее происхождение.

6. **Солнце и звезды ( 11 ч.)** . Солнце- ближайшая звезда. Энергия Солнца. Строение Солнца. Солнечная атмосфера и солнечная активность. Солнечно- земные связи. Определение расстояний до звезд. Их основные характеристики. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Видимая и абсолютная звездная величина.. Видимая и абсолютная звездная величина. .Светимость звезд. Цвет, спектры и температура звезд. Массы и размеры звезд .Двойные звезды. Размеры звезд. Плотность их вещества. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды. Новые звезды. Сверхновые звезды. Важнейшие закономерности в мире звезд. Эволюция звезд.

7. **Строение и эволюция Вселенной ( 9 ч.)** Наша Галактика. Млечный путь и Галактика Звездные скопления и ассоциации. Движения звезд в Галактике. Движение солнечной системы. Вращение Галактики. Диффузная материя. Межзвездная пыль и газ. Возникновение звезд. Нейтральный водород и молекулярный газ. Магнитное поле, космические лучи и радиоизлучение. Другие звездные системы- галактики. Основные характеристики галактик. Радиогалактики и квазары. Материалистическая картина мира. Метагалактика и космология.

#### **Литература:**

- 1.А.А. Гурштейн. Извечные тайны неба. Книга для учащихся.М. :Просвещение, 1984.
- 2.Ф. Ю. Зигель. Звездная азбука. Пособие для учащихся. М.:Просвещение,1981.
- 3.Энциклопедия для детей. Т. 8. Астрономия. Э68 /Глав. Ред. М. Д. Аксенова. – М.: Аванта+, 1997.
- 4.Ю. А. Карпенко. Названия звездного неба.М. Наука, 1981.
5. М. М. Дагаев. Наблюдения звездного неба.М., Наука, 1979.
6. Ангел Бонов. Мифы и легенды о созвездиях.Минск, « Вышэйшая школа», 1984
7. Физика и астрономия. Проб. учеб. Для 7 кл. сред. Шк./ А. А. Пинский, В. Г. Разумовский, Ю. И. Дик и др.- М.: Просвещение, 1993.
8. Физика и астрономия: Учеб. Для 8 кл. общеобразоват. Учреждений/ А. А. Пинский, В. Г. Разумовский, Н. К. Гладышева и др.- М.: Просвещение, 2001.

### Календарное планирование:

Тема	№	Тема занятия			дата	дата
			Теория	Практика	По плану	фактически
<b>1. Введение ( 7 ч.)</b>	1.	Предмет астрономии. Что изучает астрономия. Связь астрономии с другими науками, ее значение	1			
	2.	Масштабы Вселенной.	1			
	3.	Астрономические наблюдения и телескопы.	1			
	4.	Виды телескопов и их устройство.	1			
	5.	Особенности астрономических наблюдений.		1		
	6.	Как и чем измерять небо ( угловые измерения на небе и приборы, необходимые для этого) Астрономические инструменты и их использование.	1			
	7.	Изготовление астрлябии.		1		
<b>2. Практические основы астрономии ( 11 ч.)</b>	1.	Созвездия. Видимая яркость и цвет звезд.	1			
	2.	Созвездия		1		
	3.	Видимое суточное движение звезд. Небесная сфера.	1			
	4.	Звездные карты и небесные координаты		1		
	5.	Определение географической широты по астрономическим наблюдениям. Высота полюса мира над горизонтом.	1			
	6.	Суточное движение светил на различных широтах. Высота светил в кульминации.	1			
	7.	Эклиптика. Видимое движение Солнца и Луны.	1			
	8.	Движение Луны. Фазы Луны.	1			
	9.	Солнечные и лунные затмения.	1			
	10.	Время и календарь. Точное время и определение географической широты.	1			
	11.	Календарь.		1		
<b>3. Движение</b>	1.	Борьба за научное мировоззрение.	1			

<b>небесных тел. (13 ч.)</b>	2.	Борьба за научное мировоззрение.	1				
	3,4	Конфигурации планет и условия видимости планет.		2			
	5.	Синодические периоды обращения планет и их связь с сидерическими периодами.	1				
	6.	Законы Кеплера.	1				
	7.	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Размер и форма Земли.	1				
	8.	Параллакс. Значение астрономической единицы. Определение размеров светил.	1				
	9.	Определение размеров светил.	1				
	10.	Движение небесных тел под действием сил тяготения. Космические скорости и форма орбит.	1				
	11.	Возмущения в движении планет. Открытие Нептуна.	1				
	12	Приливы. Масса и плотность Земли.	1				
	13.	Определение масс небесных тел.	1				
<b>4. Методы астрофизических исследований (3 ч.)</b>	1.	Исследование электромагнитного излучения небесных тел. Обсерватории. Радиотелескопы.		1			
	2,3	Определение физических свойств и скорости движения небесных тел по их спектрам. Применение спектрального анализа. Внеатмосферная астрономия.	2				
<b>5. Природа тел Солнечной системы. (14 ч.)</b>	1,2	Общие характеристики планет. Физическая обусловленность их природы.	2				
	3,4	Планета Земля. Строение, атмосфера, магнитное поле.	2				
	5,6	Луна- естественный спутник Земли. Физические условия на Луне. Рельеф.	1	1			
	7,8	Планеты земной группы. Меркурий. Венера. Марс.	2				
	9, 10	Планеты – гиганты. Особенности планет- гигантов. Спутники и кольца планет.	2				
	11	Малые тела солнечной системы. Астероиды. Болиды и метеориты.	1				
	12	Малые тела солнечной системы. Кометы. Их открытие и движение. Физическая природа комет	1				
	13.	Малые тела солнечной системы. Метеоры и метеорные потоки.	1				
	14	Солнечная система – комплекс тел, имеющих общее происхождение.	1				
	<b>6.Солнце и</b>	1.	Солнце- ближайшая звезда. Энергия Солнца.	1			

<b>звезды ( 11 ч.)</b>		Строение Солнца.				
	2.	Солнечная атмосфера и солнечная активность. Солнечно- земные связи	1			
	3.	2. Определение расстояний до звезд. Их основные характеристики .	1			
	4.	Годичный параллакс и расстояния до звезд. Видимая и абсолютная звездная величина.	1			
	5.	Видимая и абсолютная звездная величина. Светимость звезд	1			
	6.	Цвет, спектры и температура звезд.	1			
	7.	Массы и размеры звезд . Двойные звезды..	1			
	8.	Размеры звезд. Плотность их вещества	1			
	9.	Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды.	1			
	10.	Новые звезды. Сверхновые звезды.	1			
	11.	Важнейшие закономерности в мире звезд. Эволюция звезд.	1			
<b>7 . Строение и эволюция Вселенной ( 9ч. )</b>	1.	Наша Галактика. Млечный путь и Галактика.	1			
	2.	Звездные скопления и ассоциации	1			
	3.	Движения звезд в Галактике. Движение солнечной системы. Вращение Галактики	1			
	4.	Диффузная материя. Межзвездная пыль и газ.	1			
	5.	Возникновение звезд. Нейтральный водород и молекулярный газ	1			
	6.	Магнитное поле, космические лучи и радиоизлучение	1			
	7.	Другие звездные системы- галактики. Основные характеристики галактик	1			
	8.	Радиогалактики и квазары.	1			
	9.	Материалистическая картина мира. Метагалактика и космология.	1			
<b>Всего</b>			68час ов			