

Департамент образования администрации г.Томска  
Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного образования  
Дворец творчества детей и молодёжи г.Томска

Принята на заседании  
Методического совета  
от «24» июня 2022г.

Протокол № 14



Утверждаю  
Директор МАУ ДО ДТДИМ

Гришаева Т.А.

24 июня 2022 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа  
естественнонаучной направленности  
«Наблюдательная астрономия»**

Возраст учащихся: 10 -14 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Пшеничникова Светлана Александровна,  
педагог дополнительного образования

г.Томск, 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ</b>	<b>4</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.1. Пояснительная записка .....	4	Ошибка! Закладка не определена.
1.2. Цель и задачи программы .....	5	Ошибка! Закладка не определена.
1.3. Содержание программы.....	6	
1.4 Планируемые результаты .....	9	
<b>2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ</b>	<b>10</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.1. Календарный учебный график.....	10	
2.2. Условия реализации программы .....	10	
2.3. Формы аттестации.....	12	Ошибка!
Закладка не определена.		
2.4. Методические материалы.....	12	
<b>3. Список литературы.....</b>	<b>13</b>	

## **Паспорт программы**

Название программы – дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Наблюдательная астрономия».

Направленность программы – естественнонаучная

Возраст учащихся – 12-14 лет

Срок обучения – 1 год

Особенности состава учащихся – постоянный

Форма обучения – очная, с применением дистанционных технологий

### **Нормативно-правовые и экономические основания проектирования дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ**

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
2. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р).
3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
4. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

## Раздел №1 «Комплекс основных характеристик программы»

### 1.1. Пояснительная записка

*Дорога к звездам начинается на Земле  
Рэй Бредбери*

#### **Актуальность программы**

Астрономия - "первая наука людей" на всех этапах истории человечества Земли всегда была основой для мировоззрения человека. В Древней Греции она входила в знаменитый квадриум: арифметика, геометрия, музыка и астрономия.

В настоящее время предмет астрономии убран из школьной программы и только отдельные её вопросы рассматриваются в некоторых школьных предметах: «Окружающем мире» (начальная школа), физике. Общеобразовательная школа не дает обучающимся стройной системы знаний о Вселенной, теряется вся красота, которую несут знания о Космосе. Отсутствуют также астрономические наблюдения, необходимые для более качественного изучения астрономии.

Актуальность настоящей программы заключается в том, что она позволяет средствами дополнительного образования частично компенсировать пробелы в изучении астрономии, существующие в школе и в том, что она связана с современными требованиями модернизации образования, одновременно способствует всестороннему развитию обучающихся.

Программа актуализирует профориентацию школьников. Дворец творчества детей и молодежи на протяжении ряда лет участвует в реализации образовательных инициатив «РОСКОСМОС» в сотрудничестве с ТУСУР и НПЦ «Полус». Развитие космонавтики и космических технологий – один из главных приоритетов в РФ.

**Новизна и отличительные особенности данной образовательной программы** состоят в том, что в ее основе реализации лежит системно-деятельностный подход, который обеспечивает развитие мотивации обучающихся к саморазвитию и самообразованию, формирование навыков осуществлять учебно-исследовательскую, проектную и информационно-познавательную деятельность на основе научных методов познания окружающего мира.

Освоение и исследование космического пространства остается сегодня тем фокусом, где концентрируются воедино новейшие достижения практически всех отраслей науки и промышленности. Занятия в астрономическом объединении расширяют кругозор, способствуют профессиональной ориентации школьников.

#### **Краткое обоснование направленности**

Направленность программы – естественнонаучная. Астрономия является базовой естественной наукой, направленной на изучение внешних по отношению к человеку (природных) явлений. Программа закладывает основы астрономических знаний, объединяет такие области знаний как астрономия, физика, математика, география, философия, космонавтика, история космонавтики, моделирование, что позволяет обучающимся развивать дальнейший интерес к астрономии, в том числе профессиональный.

**Педагогическая целесообразность** программы обусловлена тем, что возможность прикоснуться к неизведанному миру космоса для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, формированию стремления к самостоятельному созиданию. Занятия астрономией предполагают большое разнообразие форм и методов работы. На занятиях формируется интерес к изучению окружающего мира, закладывается мотивация к исследовательской деятельности.

#### **Адресат Программы**

Программа предназначена для обучающихся 10-14 лет (4 – 8 класс). Данная категория детей уже знакома с отдельными вопросами, в рамках курсов «Естествознание» и «Окружающий мир» общеобразовательной школы. Сформированный математический аппарат позволит им глубоко изучить и описать процессы, происходящие в окружающем мире.

В дальнейшем учащиеся смогут применять и расширять полученные знания во время изучения курсов «Физика», «География», «Химия» общеобразовательной школы.

Дети 10 - 14 лет, как правило, с интересом выполняют практические задания, участвуют в наблюдениях. Поэтому программа предполагает изучение астрономии на уровне явлений с применением теории и имеет чётко выраженную практическую направленность.

**Особенности набора детей.**

Общедоступный набор, без предъявления требований к уровню образования и способностям.

**Объем и срок освоения Программы. Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.**

Программа рассчитана на 1 год обучения.

6 часов в неделю (2 раза в неделю по 3 часа). Всего: 204 часа

Состав групп обучения – 12 человек.

**Форма обучения** Занятия проводятся в очной форме, возможно применение дистанционных технологий.

**Формы организации образовательного процесса**

Индивидуальная

Групповая

Фронтальная

индивидуально-групповая

работа в проблемно-творческих группах

**Формы проведения занятий:** лектории, наблюдения, исследовательская работы, экскурсии, защита проектов, участие в конкурсах, олимпиадах.

Учебный процесс строится с учетом следующих педагогических принципов:

- *доступности* – изучение материала ведется от простого к сложному;

- *наглядности* – показ (демонстрация) фотографий, рисунков, карт;

- *преемственности* – содержание обучения основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных в общеобразовательных учреждениях;

*научности* – программа основывается на первоисточниках, на достоверной и проверенной информации, на современных технических достижениях. Ведется постоянный мониторинг современных открытий и технологий. Занятия должны показать, что астрономия не является описательной наукой, она развивается благодаря общему прогрессу (развитию техники), и использует все новые достижения в области физики, химии, математики.

## 1.2. Цель и задачи программы.

**Цель.** Развитие первоначальных навыков проектной и исследовательской деятельности через изучение астрономии и космонавтики.

**Задачи.**

**Воспитательные:**

- сформировать устойчивую мотивацию учащихся к занятиям по астрономии и космонавтике путем вовлечения в научно-исследовательскую и практико-ориентированную проектную деятельность;

- воспитывать у учащихся чувство патриотизма и гражданственности на примере достижений российской космонавтики, ее традиций и героев;

- воспитывать целеустремленность в работе, творческое отношение к делу.

**Развивающие:**

- развивать творческие способности и инициативу учащихся, их логическое, абстрактное и критическое мышление в процессе проектно-исследовательской деятельности;

- развивать познавательный интерес и познавательные способности учащихся;

- развивать навыки совместной деятельности, умение выстраивать эффективную коммуникацию в достижении общего результата;

**Образовательные (предметные):**

- сформировать представления об астрономии как науке, изучающей Вселенную, о профессиях людей, связанных с созданием этой науки и с космосом;

- сформировать навыки в работе с астрономическими календарями, картами и атласами, простыми астрономическими приборами, с астрономической и космической техникой;
- обучить умениям и навыкам самостоятельной индивидуальной и коллективной проектно-исследовательской деятельности в области астрономии и космонавтики;
- сформировать умения в решении простейших астрономических задач на основе Метапредметных связей (физика, математика, литература), первоначальных навыков проведения простейших астрономических наблюдений.

### 1.3 Содержание программы

#### Учебно-тематический план

№	Название темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		Теория	Практ.	Всего	
1.	Вводное занятие.	1	2	3	Викторина
2.	Развитие представлений о Вселенной.	16	10	26	Медиа- игра
3.	Изучение Вселенной.	6		6	Медиа- игра
4.	Солнечная Система. (Решение задач).	24	12	36	Решение разноуровневых задач
5.	Космическая техника.	10		10	Презентации по теме «Космическая техника»
6.	Основы сферической астрономии.	10	10	20	Отчёт о самостоятельном решении задач
7.	Астрофизические инструменты и основные методы наблюдений.	14	10	24	Отчёт о самостоятельных наблюдениях
8.	Внеатмосферная астрономия.	10		10	Таблица достижений в астрономии, полученные с помощью КА и космических телескопов
9.	Фотография в астрономии.	-	6	6	Защита реферата
10.	Решение астрономических задач.		10	10	Олимпиада
11.	Астрономические наблюдения.		30	30	Отчёт о самостоятельных наблюдениях
12.	Основы проектной, исследовательской деятельности.	4	10	14	Защита проекта
13.	Мероприятия познавательного-воспитательного характера		9	9	Портфолио обучающегося
	<b>Итого:</b>	<b>95</b>	<b>109</b>	<b>204</b>	

**1. Вводное занятие (3часа)** Задачи и план работы группы на год. Предмет изучения. Инструктаж по ТБ.

**2. Развитие представлений о Вселенной (26 часов)**

Звездное небо: звезды и созвездия, астеризмы. Мифы и легенды (космическая поэзия). Звездное небо и карта. Астрономические инструменты, обсерватории. Космические исследования.

Астрономия Мира: Вавилон, Индия, Китай, Египет, Греция (Пифагор, Птолемей).

Астрономия в Средние века у арабов и в Средней Азии: Беруни, Ибн-Сина, Улугбек. Астрология (отд. вопросы). Борьба за научное мировоззрение в Европе в XV- XVII вв.: Н. Коперник, Дж. Бруно, Тихо Браге, Г. Галилей (вклад Яна Гевелия, Х. Гюйгенса, Дж. Кассини, М.В. Ломоносова, В. Гершеля). Исследования Солнечной Системы в XIX- XX вв.

*Практика:* Изучение и наблюдения созвездий и их ярких звезд: летний треугольник (Орёл, Лира, Лебедь), Пегас, Андромеда, Персей, околополярных созвездий. Работа со звездными картами и атласом, астрономическими календарями (АК) и справочниками, специальной литературой.

### **3. Изучение Вселенной (6 часов)**

Визуальные наблюдения, объекты наблюдений и источники информации о небесных телах (элементы излучения, космические лучи). Роль визуальных наблюдений в прошлом и в современной астрономии.

Основные характеристики телескопа, виды телескопов: рефрактор, рефлектор, зеркально-линзовый. Принцип работы школьных телескопов. Небесная сфера. Видимый и истинный горизонт. Полуденная линия. Зенитное расстояние. Высота и азимут светил, звёзд.

Горизонтальная и экваториальная системы координат. Полюса Мира и ось Мира. Кульминация светил. Вид звёздного неба на разных широтах.

Астрофотография (астрограф). Спектроскопия (спектрометр). Радиоастрономия (радиотелескопы). Баллонная и внеатмосферная астрономия. Прямые методы исследования небесных тел и межпланетного пространства.

*Практика:* Решение задач по теме “Небесная сфера и координаты”. Знакомство с устройством телескопов: «Малый школьник», «Алькор», с набором линз и зеркал, спектроскопом. Астрономические наблюдения.

### **4. Солнечная Система (36 часов)**

Основные сведения о Солнечной системе. Планетология. Истинное и видимое движение планет. Законы И. Кеплера и всемирного тяготения (4 г/об.). Конфигурация планет и условия их, видимости. Происхождение Солнечной Системы (гипотезы Лапласа; Шмидта). Истинное и видимое движение планет.

*Земля - планета:* Форма и размеры, движение Земли (вращение вокруг оси - сутки; год-обращение вокруг Солнца). Атмосфера. Редкие явления в атмосфере: радуги, гало, ложные солнца, венцы, миражи, полярные сияния, т.д.). Магнитное поле и радиационные пояса Земли.

*Время и календарь:* Счёт времени.

*Луна - спутник Земли:* Движение и фазы. Карта поверхности Луны. Физические условия. Затмения Луны и Солнца.

*Планеты земной группы и их спутники:* Общая характеристика: Меркурий. Венера. Марс (Фобос и Деймос).

*Планеты - гиганты:* Юпитер. Сатурн. История открытия планет за орбитой Сатурна. Общая характеристика и изучение физических условий на каждой из них (температура, атмосфера, магнитное поле, т.д.). Исследование планет-гигантов космическими аппаратами (КА “Пионер-10, 11”, “Вояджер-1, 2”. АМС «Новые горизонты» (старт 19.01.2006г.- 2.2007г.- Юпитер).

#### ***Малые тела Солнечной системы:***

- астероиды (характеристика известных);
- кометы (характеристика комет Энке; Галлея; Делавна (1914, Y), Шумейкеров-Леви (1994г.), Хейла-Боппа (1997г.), др
- метеоры, болиды, метеориты (Тунгусский метеорит, 30.06.1908г.; Сихотэ-Алиньский, 12.02.1947г.; Чулымский болид в Томске, 26.02.1984 г., Челябинский болид и Чебаркульский метеорит 2013г.).

\* Плутон и Пояс Койпера . АМС «Новые горизонты» (старт 19.01.2006г.- лето 2015г.)

*Практика:* Решение задач на движение планет; Наблюдения видимых на небе планет, Луны; спутников Юпитера; (Визуальные и позиционные наблюдения). ИСЗ и метеорных потоков, Гало Луны и Солнца. Солнце - ближайшая звезда. Наблюдения пятен на Солнце.

## **5. Космическая техника. (10 часов)**

Углубление знаний о достижениях Космонавтики, знакомство с биографиями конструкторов космической техники: Ф. Цандер, К.Э. Циолковский, С.П. Королев, М.В. Келдыш. Знакомство с творчеством Кира Булычева; А. Толстого, братьев Стругацких, Дж. Толкиена, В. Крапивина, К.Э. Циолковского.

## **6. Основы сферической астрономии (20 часов)**

Системы координат: горизонтальная, экваториальная (эклиптическая и галактическая). Время и способы его измерения. Звездные карты, атласы, астрономические календари (АК). Повторение изученного: основные точки и линии на небесной сфере: точки горизонта и их определение, нади́р, эклиптика, небесный экватор, и т. д.

*Практическая работа:* Нахождение точек горизонта, Полярной звезды, эклиптики, Млечного пути. Решение задач на координаты и время. Работа с АК и звездными картами, отыскание светил на небе по данным АК.

## **7. Астрономические инструменты и основные методы наблюдений (24 часа).**

Телескопы и звездный мир. Виды телескопов (рефракторы и рефлекторы), системы телескопов, различные установки: экваториальная и азимутальная).

Крупнейшие телескопы Земли. Необходимые сведения по оптике: зоны отражения и преломления, дифракции. Спектроскопия (виды спектров).

*Практика:* работа с телескопами; наблюдения звездных объектов; знакомство с микроскопом, проверка законов отражения, дифракции. (Опыты). Получение спектра.

## **8. Внеатмосферная астрономия (10 час).**

Всеволновая астрономия. Радиоастрономия. Рентгеновская, ультрафиолетовая, инфракрасная, гамма-астрономия и открытия в этих областях науки. Достижения в астрономии, полученные с помощью КА и космических телескопов (ИСЗ, КТХ, МКС и т.д.).

## **9. Фотография в астрономии. (6 часов).**

Общие сведения по фотографии. Исторические сведения о роли фотографии в астрономии. Преимущества фотографических наблюдений перед визуальными. Астрофотография и техника: астрографы, астрокамеры, фотоаппараты, объективы: МТО-500; МТО-1000.

*Практика:* Знакомство с фотоаппаратами и фотообъективами; Пробные снимки Луны, видимых планет, Плеяд, Гиад, М 31, М 13 ....

## **10. Решение астрономических задач (10 часа).**

Расширение математического аппарата подростков: формулы по физике и математике, использующиеся при решении задач по астрономии и космонавтике. Задачи на законы И. Кеплера, И. Ньютона, формулу Циолковского, на определение скорости света, длины орбиты и т.д. Подготовка к олимпиаде по астрономии, разбор и решение задач по всему курсу астрономии.

## **11. Астрономические наблюдения всех видимых объектов (30 часов).**

Работа со звёздными атласами, картами и каталогом Месье. Изучение, нахождение и наблюдение звёздных объектов (туманностей, скоплений, галактик, двойных звезд). Наблюдения видимых планет, комет, фаз и поверхности Луны. Служба Солнца. Наблюдение пятен, протуберанцев вспышек на Солнце.

## **14. Основы проектной, исследовательской деятельности. (14 часов).**

Виды творческих и исследовательских работ: сообщение, выступление, доклад, реферат, презентация. Структура работ, правила подготовки и написания. Правила работы с литературой (справочной, серией ЖЗЛ, астрономической). Подготовка публичных выступлений.

## **15. Итоговое занятие (2 часа).**

Повторение изученного материала. Единый астрономический экзамен (ЕАЭ).

## **16. Мероприятия познавательного-воспитательного характера. (9 часов).**

Астрономия и Томск. История ДТДиМ. (Новогодние праздники, конкурсы Фестивали во Дворце). Экскурсии в НПЦ «Полюс», в обсерваторию ТГУ. Посещение музеев, тематических выставок (планетарий).



## 1.4 Планируемые результаты

Программа обеспечивает достижение следующих личностных, метапредметных и предметных результатов:

### Личностные результаты:

- проявляют устойчивый познавательный интерес к выбранной деятельности;
- владеют навыками самостоятельной работы (умение делать самостоятельный выбор, аргументировать его, способность самостоятельно подбирать и использовать в работе необходимую литературу, иные источники информации);
- владеют навыками сотрудничества со сверстниками и взрослыми в познавательной, проектной творческой деятельности;
- способны к самостоятельной оценке достижений в области космонавтики и их значения в развитии науки и техники.

### Метапредметные результаты

- умеют осуществлять проектную деятельность (выявлять проблемы, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи и проекты);
- владеют основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умеют создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умеют выражать свои мысли, способны выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- умеют работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;

### Предметные результаты

#### *Обучающиеся должны знать:*

- 15-25 созвездий северного неба; их яркие звёзды, 5-10 астеризмов;
- 15-20 космонавтов РФ; учёных (не менее 10) и последние достижения в астрономии и космонавтике, экипаж МКС на орбите;
- основные точки и линии небесной сферы (эклиптика, зенит, надир; полюс Мира, горизонт; экватор);
- число спутников каждой из планет и не менее 3- 5 спутников у каждой из планет-гигантов.
- Все наблюдаемые созвездия (яркие звёзды) и основные астрономические объекты, наблюдаемые в нём (1-3 скопления, туманности, галактики, двойные звёзды, астеризмы, т. д.);
- 10 созвездий южного неба:

#### *Должны уметь:*

- дать характеристику любой планете Солнечной Системы, 10-15 астероидам, Луне и основным деталям её поверхности, 3- 5 спутникам каждой планеты:

Земля - Луна;

Марс – Фобос, Деймос (А. Холл в 1877г.);

Юпитер (67 спутников с 2015г.) - Галилеевы спутники: (с 7 января 1610г. - Ио, Европа, Ганимед и Каллисто); 2-3 спутника открытых КА «Пионер- 10,11»; «Вояджер – 1,2».

Сатурн (63 в 2013 г.)- Титан (Х. Гюйгенс 1655г.) Рея(Дж.Кассини, 1672 г.), Япет (Дж. Кассини 1671 г.); 2-3 спутника открытых КА «Пионер -11», «Вояджер - 1, 2»; «Кассини»(Эгеон в 2008г.),«Гюйгенс» .

Уран (27 спутников с 2003 по 2007г.) – Оберон и Титания (В. Гершель, 1787 г.), Миранда (Дж. Койпер, 1948 г.), спутники, открытые КА «Вояджер-2» (1985-1986г.): Пек, Афелия, Дездемона, Джульетта, и т.д...

Нептун (13 спутников) - Тритон (У. Ласселл, 1846 г.), Нереида (Дж. Койпер 1949 г.); спутники открытые КА «Вояджер-2» (1989г.): Протей, Ларисса, Наяда, и т.д

Плутон (карликовая планета с авг. 2006г.) – Харон (Дж. Кристи, 1978г.); Гидра и Никс (КТХ, 31окт.2005г.); Стикс, Кербер (КТХ).

- решать простейшие задачи с подвижной картой звездного неба, координатами; пользоваться справочниками и таблицами, атласом;
- уметь найти на небе основные созвездия и астеризмы (по временам года);
- свободно наводить школьные телескопы на выбранный объект (принять участие в наблюдениях на большом телескопе), зарисовать пятна на Солнце;
- выполнить 1 – 2 фотоснимка звёздного объекта, рассказать о них и сравнить их с найденными в АСТРОНЕТе.
- вести наблюдения и фиксировать их результаты;

## Раздел №2 «Комплекс организационно-педагогических условий»

### 2.1. Календарный учебный график

#### Календарный учебный график на 2022 – 2023 учебный год

Учебный период	Количество учебных недель	Дата начала учебного периода	Каникулы	
			Продолжительность	Организация деятельности по отдельному расписанию и плану
1 полугодие	15,5 недель	05 сентября	С 23.12 по 09 января	С 27.12 по 9 января участие в организации новогодних мероприятий
2 полугодие	18,5 недель	10 января	С 26 мая по 04 сентября.	Работа лагерей с дневным пребыванием детей и загородных детских оздоровительно-образовательных лагерей.  Подготовка и участие в конкурсах, выставках, соревнованиях.

**Продолжительность учебного года – с 05.09 по 25.05 – 34 учебные недели**

## 2.2. Условия реализации программы

### Материальная база

- Учебный кабинет: учебная доска, интерактивная доска, шкафы, рабочие столы, стулья.
- Обсерватория с телескопом Кассегрена ( $d = 300\text{мм}$ ).
- школьные телескопы, телескоп «Алькор», «ГАЛ - 250» ,бинокль (7\*).
- Компьютер (принтер), ноутбук, фотоаппарат.
- Библиотека книг по астрономии и космонавтике, методическая литература.
- Большие (настенные) карты Луны и созвездий.
- Наборы конструкторов, физико-географические наборы.
- Компас

### Дидактические средства обучения:

- наглядные средства и пособия: таблицы, звёздные и географические карты и атласы, портреты учёных, космонавтов;
- демонстрационный материал: глобусы Земли, Луны, созвездий;
- физические приборы: спектроскоп, теллурий, армиллярная сфера, наборы линз и зеркал.

**Кадровое обеспечение** - Педагог дополнительного образования, высшее или среднее профессиональное педагогическое образование в области физики, астрономии.

## 2.3. Формы аттестации

### Формы контроля и способы проверки

Для оценки качества реализации образовательной программы педагогом используются следующие формы контроля

Вид контроля	Задачи	Временной период	Способы диагностики	Формы фиксации результатов
Входной	Диагностика уровня мотивации к занятиям по астрономии, первоначальный уровень знаний, мотивация к совместной познавательной деятельности	сентябрь – октябрь	Беседа, наблюдение, выполнение специальных диагностических заданий: ребусы, викторины, анкета	Диагностическая карта
Текущий	Оценивание промежуточных результатов освоения обучающимися образовательной программы. Определение уровня освоения обучающимися раздела (темы) образовательной программы для перехода к изучению нового	В течение учебного года	Опрос, защита рефератов, диагностические задания.	Учебный журнал

	раздела учебного материала.			
Промежуточный	Оценка уровня теоретической и практической подготовки учащихся, заявленных в образовательной программе.	Один раз в полугодие: по итогам первого полугодия и учебного года (промежуточная аттестация) (декабрь, апрель)	Единый Астрономический Экзамен	Учебный журнал, диагностические карты, списки на зачисление по итогам учебного года

**Формы представления результатов:** участие в различных конкурсах, конференциях, выставках, защита проектов.

По окончании обучения обучающиеся, сдавшие (ЕАЭ) получают свидетельства об окончании детского объединения установленного образца с результатами обучения или сертификат об окончании.

#### 2.4. Методические материалы

Личностно-ориентированный подход, лежащий в основе программы, предполагает максимальную реализацию возможностей каждого ребёнка, которые формируются и проявляются в различных видах деятельности. Акцент делается на применение в образовательном процессе *элементов современных образовательных технологий и активных методов обучения*, что позволяет сместить акцент с традиционного преподавания предмета астрономии на развитие компетенций личности ребёнка, участвующего в образовательном процессе (общепредметных, учебно-познавательных, предметных, коммуникативных и т.д.).

- *Игровые технологии:* развивающие игровые методики, предметные, настольные, дидактические, конструкторские игры, игры-тренинги, т.д.
- *Технология проблемного обучения:* создание проблемных ситуаций, активная познавательная деятельность обучающегося (самостоятельный поиск и решение сложных вопросов).
- *Групповые технологии:* работа в малых группах (состав непостоянный) для решения конкретных учебных задач. Формы групповой работы: астрономические наблюдения, дискуссия, решение задач, конференция, экскурсия т.д.  
Больше внимание уделяется вечерним наблюдениям, для отработки навыков самостоятельной работы с телескопами, что дает возможность привлечь подростков к научным наблюдениям (метеорных потоков, СО, переменных звезд, т.д.).
- *Компьютерные технологии:* медиа-игры, элементы программирования.
- *Технология творческого развивающего обучения, проектные технологии:* использование исследовательских методов обучения, активная исследовательская деятельность обучающегося

Вид деятельности	Методы, формы	Компетенции	Формы организации
1. Теоретико-информационная деятельность	- лекция, рассказ, беседа, объяснение, дискуссия; - демонстрация; - проблемные вопросы, ситуация; - экскурсия; - путешествие; - консультирование.	Общепредметные  Информационные  Ценностно-смысловые	фронтальная работа  самостоятельная индивидуальная работа  работа в малых группах
2. Практико-операционная, поисково-	- работа со специальной литературой; - упражнение, решение задач;	Предметные	работа в паре

творческая деятельность	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдения;</li> <li>- опыт, эксперимент;</li> <li>- учебная игра, соревнование;</li> <li>- моделирование, конструирование;</li> <li>- работа с компьютером;</li> <li>- самостоятельное изучение нового материала;</li> <li>- доклад или реферат обучающегося на Королёвских чтениях (ДТДиМ), конференция (городские, областные всероссийские).</li> </ul>	Учебно-познавательные Информационные Коммуникативные	тестирование; анкетирование; собеседование  - работа независимого жюри (специалисты, выпускники)
3. Контрольно-оценочная деятельность	<ul style="list-style-type: none"> <li>- зачет;</li> <li>- конкурс;</li> <li>- викторина;- семинар;- выставка;</li> <li>-единый астрономический экзамен (ЕАЭ).</li> </ul>	Предметные Информационные Коммуникативные	- групповая работа; - самостоятельная индивидуальная работа; -работа экзаменационной комиссии

### Список литературы

#### Рекомендуемая литература для педагогов

1. Андрианов Н.К., Марленский А.Д. Астрономические наблюдения в школе. – М.: Просвещение, 1987
2. Гришин Ю.А. Внеклассная и учебная работа по астрономии. - М.: Просвещение, 1990
3. Левитан Е.П. Астрономия. 11 класс. - М.: Просвещение, 1994
4. Навашин М. С. Телескоп астронома-любителя.- 4-е изд. - М.: Наука, 1979.
5. Преподавание астрономии в школе. Сборник статей под ред. Воронцова-Вельяминова Б.А. – М.: Издательство Академии педагогических наук, 1959
6. Пшеничнер Б.Г., Войнов С.С. Внеурочная работа по астрономии. - М.: Просвещение, 1989
7. Современная астрономия и методика ее преподавания. Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции. РГПУ им. А.И. Герцена. Под ред. Л.В. Жукова. – СПб, 2004
8. Сурдин В.Г. Астрономические олимпиады: Задачи с решениями. - М.: Учебно-научный центр довузовского образования МГУ им. М. В. Ломоносова, 1995
9. Феодулова И.А. Интерактивная астрономия. Образовательно-метод. комплекс (ОМК). М. 2010

#### Рекомендуемая литература для учащихся

1. Астрономия. Энциклопедия для детей. М.: Аванта+, 2007
2. Волков А.В. Белые пятна Солнечной системы. М.: «Ниола-Пресс» 2008
3. Воронцов-Вельяминов Б.А. «Очерки о Вселенной». М.: 1980
4. Зигель Ф.Ю. «Сокровища звездного неба», М.: Наука, 1987
5. Карпенко Ю.А. «Названия звёздного неба». М.: Наука, 1981
6. Космонавтика. Энциклопедия для детей. М.: Аванта+, 1997
7. Левитан Е.П. «Малышам о звёздах и планетах» М.: Кругозор, 1995
8. Михайлов А.А. Атлас звездного неба.
9. Планеты и созвездия. Справочник Вильнюс:«BESTIARY» 2013
10. Сурдин В.Г. Астрономия. Век XXI. Фрязино: «Век 2» 2008
11. Шевченко М.Ю., Угольников О.С. Школьный астрономический календарь (на текущий учебный год). – М.: Дрофа.
12. Шимбалёв А.А. Атлас звездного неба. Мн.: «Харвест» 2005