

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
Центр детского (юношеского) технического творчества
Кировского района Санкт – Петербурга

Принята на заседании
педагогического совета
от « 30 » 08 2023 г.
Протокол № 1

УТВЕРЖДЕНА
Приказом № 70-ОД от «31»_08_2023 г.
Директор ГБУ ДО ЦДЮТТ
_____ Ясинская Е.С.

Дополнительная общеразвивающая программа
«В ГЛУБИНЫ КОСМОСА»

Срок освоения: 1 год
Возраст обучающихся: 9-12 лет

Разработчик:
*Прокопенко Михаил Васильевич,
педагог дополнительного образования,
канд. пед. наук*

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «В глубины Космоса» направлена на формирование у обучающихся научного мировоззрения, ознакомление с происхождением, строением Вселенной и Солнечной системы, с законами движения небесных тел, с современными компьютерными программами для изучения основных объектов звездного неба и их положения в различных системах небесных координат.

Направленность образовательной программы – естественнонаучная.

Адресат программы

В детском объединении обучаются девочки и мальчики в возрасте от 9 до 12 лет, желающие заниматься астрономией. Специальной подготовки, специальных знаний и способностей не требуется. Медицинские противопоказания отсутствуют.

Актуальность программы

Данная программа составлена с учетом требований и ориентиров, изложенных в стратегических нормативных документах, регламентирующих систему образования в РФ, а также с учетом запросов учащихся и их родителей.

Необходимость привлечения детей к интеллектуальному труду, интерес к теме исследования космоса со стороны учащихся делает данную программу дополнительного образования актуальной и целесообразной.

Настоящая программа создает возможности для развития личности учащихся, развивает мотивацию к познанию и творчеству, а также удовлетворяет индивидуальные потребности учащихся в интеллектуальном развитии.

Уровень освоения программы – общекультурный.

Объем и срок освоения программы

Программа реализуется в течение одного года в объеме 72 часов.

Цель программы – интеллектуальное развитие учащихся, формирование основ научного мировоззрения посредством усвоения базовых знаний о Вселенной в процессе занятий астрономией.

Задачи программы

Обучающие:

- ознакомить с астрономией как наукой, показать роль астрономии в познании фундаментальных знаний о природе, использование которых является базой научно-технического прогресса;
- дать основы знаний о методах и результатах исследований физической природы небесных тел и их систем, строении и эволюции Вселенной;
- формировать систему знаний о строении и функционировании планет Солнечной системы;
- обучать специальной терминологии;
- ознакомить с созвездиями, историей происхождения их названий, их обозначениями на латинском и греческом языке;
- обучать правильно находить и определять созвездия и планеты на небе;
- формировать умение пользоваться цифровыми звездными картами и находить на них созвездия, планеты, Луну, искусственные небесные объекты;
- обучать применять на практике элементарные астрономические методы;
- ознакомить с принципами работы телескопа, привить простейшие навыки работы с телескопом;
- обучать самостоятельно работать с популярной литературой по астрономии

Развивающие:

- развивать логическое мышление, память, умение концентрировать внимание;
- развивать интеллектуальные способности учащихся;
- развивать творческие способности;
- развивать навыки самоорганизации собственной учебной деятельности на основе сформированных регулятивных учебных действий

Воспитательные:

- воспитывать уважение и мотивацию к умственному труду;
- формировать чувство значимости естественных наук в жизни современного общества;

- вырабатывать умение работать в коллективе;
- воспитывать уважительное отношение друг к другу;
- воспитывать культуру научного мышления

Планируемые результаты реализации образовательной программы

Предметные:

- сформированность представления об астрономии как о науке;
- понимание роли астрономии в получении фундаментальных знаний о природе;
- владение астрономическими терминами;
- сформированность представлений о методах и результатах исследований физической природы небесных тел и их систем, строения и эволюции Вселенной;
- знание общих принципов происхождения, строения и развития Вселенной, Галактики, Солнечной системы;
- знание латинских обозначений основных созвездий и греческих букв, обозначающих ярчайшие звезды созвездий;
- умение отождествлять созвездия на небе;
- умение пользоваться цифровыми звездными картами и находить на них созвездия, планеты, Луну, искусственные небесные объекты;
- умение применять на практике элементарные астрономические методы;
- сформированность представления о принципах работы телескопа;
- сформированность простейших навыков работы с телескопом

Метапредметные

- умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности;
- способность осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности;
- получение опыта организации собственной учебной деятельности на основе сформированных регулятивных учебных действий;
- сформированность навыка работы с простейшими информационными объектами: рисунком, схемой;
- способность творчески мыслить;
- сформированность логического мышления;
- способность концентрировать внимание;
- совершенствование памяти;
- совершенствование интеллектуальных способностей;
- умение самостоятельно работать с популярной литературой

Личностные

- наличие мотивации к интеллектуальному труду;
- уважительное отношение к умственному труду;
- сформированность культуры научного мышления;
- сформированность чувства значимости естественных наук в жизни современного общества;
- умение конструктивно общаться и сотрудничать со сверстниками и взрослыми в процессе учебной, творческой деятельности

Организационно-педагогические условия реализации программы

Язык реализации программы

Образовательная деятельность осуществляется на русском языке.

Форма обучения

Программа реализуется в очной форме обучения.

Особенности реализации программы

Программа может реализовываться с применением дистанционных технологий и электронного обучения, а также в смешанной форме. При реализации программы в

дистанционной, смешанной форме методы, формы проведения занятий, формы контроля освоения учебного материала определяются педагогом, реализующим данную программу, исходя из имеющихся технических возможностей педагога и обучающихся. Могут использоваться: программы для видеоконференций (для проведения занятий в онлайн-режиме), электронная почта (для рассылки видеоматериалов, заданий и получения ответов).

Условия набора в коллектив

Прием в коллектив осуществляется на основании заявления родителей. Принимаются все желающие 9-11 лет.

Условия формирования групп

Состав группы разновозрастный.

Количество обучающихся в группе

Количество обучающихся в группах по программе определяется нормами наполняемости – не менее 15 человек.

Формы организации занятий

Занятия по программе проводятся всем составом объединения. Программой предусматриваются аудиторные (в учебном классе) занятия и внеаудиторные (выезд на природу для наблюдений).

Формы проведения занятий

Формами проведения учебных занятий по программе являются как традиционные занятия, так и нетрадиционные (викторина).

Формы организации деятельности детей на занятии – фронтальная (беседа, показ, объяснение), групповая (выполнение заданий в малых группах).

Материально-техническое оснащение

- Отдельный, хорошо освещенный кабинет, оборудованный столами и стульями (Помещение, соответствующее санитарно-гигиеническим нормам и технике безопасности)
Шкаф для хранения материалов
- Обсерватория, вращающийся купол, малые телескопы, большой телескоп, солнечный телескоп,
- Оборудование: проекторы, экран для демонстрации научно-популярных фильмов, компьютер, микрофон,
- Компьютерная программа Stellarium

Учебный план

Разделы и темы программы	Количество часов			Формы контроля
	Теория	Практика	Всего	
Вводное занятие	2	-	2	Опрос в ходе беседы
Тема 1. Рождение астрономии. История астрономических наблюдений.	2	2	4	Коллективное обсуждение
Тема 2. Революция в астрономических наблюдениях - изобретение телескопа. Схемы телескопов.	2	4	6	Практическая работа
Тема 3. Изучение звездного неба. Созвездия, сезонная смена созвездий.	2	2	4	Практическая работа
Тема 4. Движение Земли в пространстве. Обращение вокруг Земли и фазы Луны. Затмения.	4	4	8	Опрос Практическая работа
Тема 5. История космических полетов	2	2	4	Опрос Практическая работа
Тема 6. Современная космонавтика. Роль автоматических станций в освоении космоса.	4	4	8	Творческая работа
Тема 7. Освоение Луны и планет.	2	2	4	Творческая работа
Тема 8. Формирование и строение Солнечной системы. Планеты - большие и карликовые.	4	4	8	Опрос Коллективное обсуждение
Тема 9. Физические свойства, химический состав и орбиты малых тел Солнечной системы.	2	2	4	Практическая работа
Тема 10. Солнце. Его прошлое, настоящее и будущее.	2	2	4	Опрос Практическая работа
Тема 11. Звезды, их типы, строение и свойства. Эволюция звезд.	1	1	2	Практическая работа
Тема 12. Строение и свойства Галактики.	1	1	2	Практическая работа
Тема 13. Типы галактик. Возникновение и эволюция галактик.	1	1	2	Практическая работа
Тема 14. Объекты дальнего космоса в компьютерном планетарии Stellarium.	1	1	2	Практическая работа

Тема 15. Формирование и эволюция Земли. Возникновение и эволюция жизни.	1	1	2	Коллективное обсуждение
Итоговое занятие	-	2	2	Викторина
Учебно-массовые мероприятия	-	4	4	Конкурс, викторина, выезд
ИТОГО	33	39	72	

УТВЕРЖДЕН
« ____ » _____ 20__ г.
Директор ГБУ ДО ЦДЮТТ _____

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
реализации дополнительной общеразвивающей программы
«В глубины Космоса»
на _____ учебный год

Педагог: _____

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1 год			36	36	72	1 раз в неделю по 2 часа

Рабочая программа

Содержание программы обучения

Вводное занятие

Теория

Знакомство с программой. ТБ и правила поведения на занятиях. Достижения в наблюдательной астрономии и телескопостроении.

Тема 1. Рождение астрономии. История астрономических наблюдений.

Теория

Астрономические наблюдения до и после изобретения телескопа.

Практика

Просмотр учебного фильма по теме, коллективное обсуждение

Тема 2. Революция в астрономических наблюдениях - изобретение телескопа. Схемы телескопов.

Теория

Типы линз и зеркал. Схемы современных телескопов. История развития телескопостроения в России и за рубежом. Первые телескопостроители. Телескопы Галилея, Кеплера, Гершеля, Ньютона, Чикина, Максудова и др. Открытия, сделанные с помощью телескопа Галилея и

Гершеля. Современное состояние телескопостроения. Основные методы изготовления телескопов астрономами-любителями.

Практика

Зарисовка в рабочих тетрадах хода лучей в телескопах-рефракторах и телескопах-рефлекторах, демонстрация работы телескопа MEADE LX 200, установленного на наблюдательной площадке ЦДЮТТ.

Тема 3. Изучение звездного неба. Созвездия, сезонная смена созвездий

Теория

Определение небесной сферы. Основные линии на небесной сфере. Системы небесных координат. Заблаговременное выявление списка объектов, доступных для наблюдения в текущую ночь. Определение их координат на небе, отождествление близлежащих созвездий.

Практика

Определение созвездий. Установка линий небесного и галактического экваторов, эклиптики и небесного меридиана в программе Stellarium. Определение координат небесных объектов, используя Stellarium. Отгадывание названий созвездий и звезд.

Тема 4. Движение Земли в пространстве. Обращение вокруг Земли и фазы Луны. Затмения.

Теория

Определение фаз Луны. Условие наступления лунного и солнечного затмения. Особенности наблюдения Луны при ее различных фазах.

Практика

Просмотр учебного фильма о лунных и солнечных затмениях. Зарисовки расположения Земли, Солнца и Луны при различных фазах Луны.

Тема 5. История космических полетов

Теория

Работы К.Э. Циолковского, изобретение ракет, история первых суборбитальных и орбитальных полетов в космос, первый ИСЗ, полеты в космос первых живых существ, первый человек в космосе, орбитальные станции «Салют», «Мир» и МКС.

Практика

Просмотр фильма о космонавтике, обсуждение, зарисовка космических ракет.

Тема 6. Современная космонавтика. Роль автоматических станций в освоении космоса.

Теория

Предсказания Циолковского о проживании людей в космосе в орбитальных поселениях. Космические туристы. Устройство современных ракет и орбитальных станций. Робот в космосе, сборка канадским манипулятором станции МКС на земной орбите.

Практика

Просмотр научно-популярных фильмов о проживании космонавтов на МКС, о запуске КК на орбиту Земли.

Зарисовка устройства КК «Союз».

Тема 7. Освоение Луны и планет.

Теория

Планы ведущих в космонавтике стран о сроках и методах освоения Луны и Марса. Построение жилых комплексов и разработка полезных ископаемых на Луне роботами.

Практика

Зарисовка воображаемых строений на Луне и Марсе, коллективное обсуждение возможности полетов на Луну и Марс и условий проживания на них.

Тема 8. Формирование и строение Солнечной системы. Планеты - большие и карликовые.

Теория

История формирования Солнечной системы. Открытие планет и их спутников, астероидов и комет, транснептуновых объектов, гелиопаузы. Пояс Койпера. Облако Оорта.

Практика

Просмотр и обсуждение научно-популярного фильма о формировании Солнечной системы, о небесных объектах, входящих в нее.

Тема 9. Физические свойства, химический состав и орбиты малых тел Солнечной системы.

Теория

Различие в химическом составе и орбитах комет и астероидов. Запуски космических аппаратов к кометам и астероидам. Долгопериодические и короткопериодические кометы. Происхождение метеорных потоков. Метеориты. Алгоритм поиска информации о кометах, астероидах и метеорных потоках в программе Stellarium.

Практика

Просмотр видеofilьмов о кометах, астероидах и падении метеоритов. Поиск информации о кометах в программе Stellarium.

Тема 10. Солнце. Его прошлое, настоящее и будущее.

Теория

Строение Солнца, периодические процессы на Солнце. Влияние процессов на Солнце на погоду и человека. Тип звезды Солнце, эволюция Солнца, превращение его в красного гиганта и затем в белого карлика.

Практика

Просмотр фильма о будущем Солнца, его превращении в красного гиганта, а затем в белого карлика. Наблюдение в телескоп солнечной активности (пятна, протуберанцы) при условии их видимости.

Тема 11. Звезды, их типы, строение и свойства. Эволюция звезд.

Теория

Рождение звезд, классификация звезд в зависимости от их цвета (температуры).

Условия существования жизни около различных классов звезд.

Практика

Заполнение таблицы классификации звезд.

Тема 12. Строение и свойства Галактики.

Теория

Строение, форма, размеры нашей Галактики, наличие черной дыры в ее центре. Положение Солнца в Галактике, наблюдения в направлении центра Галактики.

Практика

Зарисовка спиральной структуры Млечного пути. Просмотр научного фильма о строении Млечного пути. Нахождение в Stellarium созвездий, проектирующихся на Млечный Путь.

Тема 13. Типы галактик. Возникновение и эволюция галактик.

Теория

Происхождение и строение Вселенной. Типы галактик, их эволюция. Ближайшая галактики. Туманность Андромеды, ее строение, сближение с Галактикой Млечный Путь в будущем.

Практика

Зарисовка различных галактик.

Тема 14. Объекты дальнего космоса в компьютерном планетарии Stellarium.

Теория

Виды объектов дальнего космоса. Самые яркие объекты, доступные для наблюдений и определение условий их видимости в Санкт-Петербурге.

Практика

Просмотр видеофильма о самых ярких объектах дальнего космоса. Нахождение их в программе Stellarium. Наблюдение на телескопе ярких шаровых скоплений, туманностей и галактик.

Тема 15. Формирование и эволюция Земли. Возникновение и эволюция жизни.

Теория

История формирования Земли и жизни на ней. Какие объекты Солнечной системы могут быть источником жизни в соответствии с современными научными теориями.

Практика

Просмотр и обсуждение научно-популярного фильма о формировании Земли и зарождении на ней жизни.

Итоговое занятие

Практика

Итоговая викторина

Учебно-массовые мероприятия

Проведение внутригрупповых массовых мероприятий – выезда на природу для наблюдений, викторины, конкурса.

Участие в конкурсах, викторинах, олимпиадах, конференциях (на уровне ЦДЮТТ, района, города), которые проводятся согласно планам учебно-массовых мероприятий.

Календарно-тематический план

Группа № __

Дата занятия		Название раздела, темы	Всего (час)	Примечание
планируе мая	Фактиче ская			
		Вводное занятие. ТБ	2	
		Тема 1. Рождение астрономии. История астрономических наблюдений.	2	
		Тема 2. Революция в астрономических наблюдениях - изобретение телескопа. Схемы телескопов.	2	
		Тема 2. Революция в астрономических наблюдениях - изобретение телескопа. Схемы телескопов.	2	
		Тема 3. Изучение звездного неба. Созвездия, сезонная смена созвездий	2	
		Тема 3. Изучение звездного неба. Созвездия, сезонная смена созвездий	2	
		Тема 3. Изучение звездного неба. Созвездия, сезонная смена созвездий	2	
		Тема 3. Изучение звездного неба. Созвездия, сезонная смена созвездий	2	
		Тема 4 Движение Земли в пространстве. Обращение вокруг Земли и фазы Луны. Затмения.	2	
		Тема 4 Движение Земли в пространстве. Обращение вокруг Земли и фазы Луны. Затмения.	2	
		Тема 5. История космических полетов	2	
		Тема 5. История космических полетов	2	
		Тема 6. Современная космонавтика. Роль автоматических станций в освоении космоса.	2	
		Тема 6. Современная космонавтика. Роль автоматических станций в освоении космоса.	2	
		Тема 6. Современная космонавтика. Роль автоматических станций в освоении космоса.	2	
		Тема 6. Современная космонавтика. Роль автоматических станций в освоении космоса.	2	

		Тема 7. Освоение Луны и планет.	2	
		Тема 7. Освоение Луны и планет.	2	
		Тема 8. Формирование и строение Солнечной системы. Планеты - большие и карликовые.	2	
		Тема 8. Формирование и строение Солнечной системы. Планеты - большие и карликовые.	2	
		Тема 8. Формирование и строение Солнечной системы. Планеты - большие и карликовые.	2	
		Тема 8. Формирование и строение Солнечной системы. Планеты - большие и карликовые.	2	
		Тема 9. Физические свойства, химический состав и орбиты малых тел Солнечной системы.	2	
		Тема 9. Физические свойства, химический состав и орбиты малых тел Солнечной системы.	2	
		Тема 10. Солнце. Его прошлое, настоящее и будущее.	2	
		Тема 11. Звезды, их типы, строение и свойства. Эволюция звезд	2	
		Тема 11. Звезды, их типы, строение и свойства. Эволюция звезд	2	
		Тема 12. Строение и свойства Галактики.	2	
		Тема 13. Типы галактик. Возникновение и эволюция галактик.	2	
		Тема 14. Объекты дальнего космоса в компьютерном планетарии Stellarium	2	
		Тема 15. Формирование и эволюция Земли. Возникновение и эволюция жизни.	2	
		Итоговое занятие	2	
		Учебно-массовые мероприятия	2	
		Учебно-массовые мероприятия	2	
36	занятий		72	ч

МЕТОДИЧЕСКИЕ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Используемые методы, приемы, технологии

Методы обучения:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, объяснение и т.д.)
- наглядный (показ иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.)
- практический (выполнение работ самостоятельно и др.)
- объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают (запоминают) готовую информацию
- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности, работая по шаблону;
- частично-поисковый – творческая работа, подразумевающая самостоятельный поиск

Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности: творческие задания, комфортная среда занятия и др.

Методы воспитания: беседы, метод примера, педагогическое требование, побуждение, создание воспитательных ситуаций, соревнование, поощрение.

Методы контроля - контрольные задания в виде практических работ, викторины и др.

Основные приемы: рассказ, беседа, практическая работа, опрос в ходе беседы, пояснения, показ образцов, демонстрация практических приемов работы, творческая работа, коллективное обсуждение, обращение к личному опыту, устный обучающий контроль.

Используемые современные педагогические технологии:

- информационно-коммуникационные (работа в компьютерных программах, показ презентаций, видео и др.)
- проблемное обучение (проблемная ситуация создается проблемным формулированием вопросов, задач, заданий поискового характера). Например, учащиеся подводятся к противоречию и им предлагается самим найти способ его разрешения; излагаются разные точки зрения на один и тот же вопрос, предлагается рассмотреть задачу с различных позиций; ставятся задачи с недостаточными или избыточными исходными данными, с неопределенностью в постановке вопроса, с противоречивыми данными и т.д.

При реализации программы в дистанционной или смешанной форме занятия по всем темам программы могут проводиться онлайн в режиме реального времени с использованием платформ видеосвязи. Теоретическая часть занятия представлена презентацией с комментариями педагога в режиме онлайн-занятия. Практические задания и их решения (отчет о выполнении) выкладываются на Яндекс-диск, высылаются по электронной почте или в мессенджере, а обсуждение выполненных заданий проводится онлайн в программе видеосвязи в режиме реального времени. Самостоятельная работа учащихся может включать следующие организационные формы (элементы) дистанционного обучения: просмотр видеоуроков и презентаций, изучение печатных и других учебных и методических материалов, самостоятельная работа и др.

Дидактические средства

- Зябликов А.Н. Рабочая тетрадь по астрономии, 2010
- Специальная литература по астрономии
- Презентации на тему «Строение Солнечной системы», «Планеты Солнечной системы», «Астероиды», «Кометы», «Телескопы» и др.

- Видеофильмы о Солнечной системе, Млечном Пути, планетах и астероидах, межпланетных перелетах

Информационные источники Список рекомендуемой литературы

Для педагога:

- Александрович Н. Основы астрономии: Учебный курс на базе основ физики и математики. - М.: Просвещение, 1990.
- Бронштэн В.А. Метеоры, метеориты, метеороиды. - М.: Наука, 1987.
- Воронцов-Вельяминов Б.А. Очерки о Вселенной. - М.: Наука, 1980.
- Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. Астрономия: Учебник для общеобразовательных учреждений - 11 класс. - М.: Дрофа, 2004.
- Вуд Дж. Солнце, Луна и древние камни. - М.: Мир, 1981.
- Дагаев М.М. Наблюдение звёздного неба. - М.: Наука, 1983.
- Еремеева А.И. Астрономическая картина мира и её творцы. - М.: Наука, 1984.
- Жуков Л.В., Соколова И.И. Рабочая тетрадь по астрономии для 11 класса. Учебное пособие. - СПб: Паритет, 2003
- Завельский Ф.С. Время и его измерение. - М.: Наука, 1987.
- "Земля и вселенная", журнал.
- Зябликов А.Н. Рабочая тетрадь по астрономии, 2010
- Кирик Л.А., Бондаренко К.П. Астрономия: Разно-уровневые самостоятельные работы. - М.: Илекса, 2005.
- Климишин И.А. Календарь и хронология. - М.: Наука, 1985.
- Климишин И.А. Элементарная астрономия. - М.: Наука, 1991.
- Кононович Э.В. Солнце - дневная звезда. - М.: Просвещение, 1982.
- Куликов К.А., Сидоренков Н.С. Планета Земля. - М.: Наука, 1972.
- Куликовский П.С. Справочник любителя астрономии. - М.: УРСС, 2002.
- Левитан Е.П. Астрономия от А до Я: Малая детская энциклопедия. - М.: Аргументы и факты, 1999.
- Левитан Е.П. Астрономия: Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2005.
- Левитан Е.П. Как открывали Вселенную. - М.: Аргументы и факты, 2003.
- Левитан Е.П. Книга для учителя. Астрономия-11. - М.: Просвещение, 2005.
- Лейзер Д. Создавая картину Вселенной. - М.: Мир, 1988.
- Навашин М.С. Телескоп астронома любителя. - М.: Наука, 1979.
- Оськина В.Т. Астрономия. 11 класс. Поурочные планы по учебнику
- Перельман Я.И. Занимательная астрономия. - Д.: ВАП, 1994.
- Пещеров А.В. Шпаргалка по астрономии. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2003.
- Порфирьев В.В. Астрономия: Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2003.
- Стивен П. Маран Астрономия для чайников. Полное руководство по исследованию Вселенной. Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2006.
- Хокинг С. Краткая история времени. - СПб.: Амфора, 2001.
- Хоровиц Н. Поиски жизни в Солнечной системе. - М.: Мир, 1988.
- Цесевич В.П. Что и как наблюдать на небе. - М.: Наука, 1984.
- Чурюмов К.И. Кометы и их наблюдение. - М.: Наука, 1980.
- Шевченко М.Ю. Школьный астрономический календарь. - М.: Дрофа.
- Школьная астрономия Петербурга - <http://www.school.astro.spbu.ru>
- Щеглов П.В. Отраженные в небе мифы Земли. - М.: Наука, 1986.

Для учащихся и родителей:

- Амбарцумян В.А. Загадки Вселенной. - М.: Педагогика, 1987.

- Белонучкин В.Е. Кеплер, Ньютон и все, все, все. - М.: Наука, 1986.
 Бондаренко Ю.Я. Ветряная дочь астрономии? - М.: Знание, 1991.
 Воронцов-Вельяминов Б.А. Очерки о Вселенной. - М.: Наука, 1980.
 Гурштейн А.А. Извечные тайны неба. - М.: Просвещение, 1991.
 Дагаев М.М. Книга для чтения по астрономии. - М.: Просвещение, 1980.
 Дубкова С.И. История астрономии. - М.: Белый город, 2002.
 Дубкова С.И. Прогулки по звёздному небу. - М.: Белый город, 2002.
 Дубкова С.И., Засов А.В. Атлас звёздного неба. - М.: Росмэн, 2005.
 Зигель Ф.Ю. Астрономы наблюдают. - М.: Наука, 1985.
 Зигель Ф.Ю. Лунные горизонты. - М.: Просвещение, 1976.
 Зябликов А.Н. Рабочая тетрадь по астрономии, 2010
 Карпенко Ю.А. Названия звёздного неба. - М.: Наука, 1985.
 Пещеров А.В. Шпаргалка по астрономии. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2003.
 Шевченко М.Ю. Школьный астрономический календарь. - М.: Дрофа.
 Энциклопедический словарь юного астронома. - М.: Педагогика, 1989

Интернет-источники

- Космический мир - информация о российском космосе URL: <http://www.cosmoworld.ru/> (дата обращения: 20.05.2025).
 Российская астрономическая сеть URL: <https://www.astronet.ru/> (дата обращения: 20.05.2025).
 Свободный планетарий для ПК Stellarium Web Online Star Map // Stellarium (дата обращения: 28.05.2025). URL: <https://stellarium-web.org/>

Оценочные материалы

Система контроля результативности обучения

Вид контроля	Срок	Форма выявления	Форма фиксации	Форма предъявления результатов
ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ				
<i>Входной</i>	Вводное занятие	Опрос в ходе беседы	Протокол фиксации результатов входного контроля	Протокол фиксации результатов входного контроля.
<i>Текущий</i>	В течение обучения	Практическая работа, творческая работа, наблюдение, опрос	Протокол фиксации результатов текущего контроля	Протокол фиксации результатов текущего контроля
<i>Промежуточный контроль</i>	По окончании и изучения каждой темы	Практическая работа, творческая работа, опрос, коллективное обсуждение	Практические и творческие работы учащихся.	Практические и творческие работы учащихся. Фотоматериалы

	Декабрь, май	Практическая работа, опрос	Практические работы учащихся. Протокол фиксации результатов промежуточного контроля.	Практические работы учащихся. Фотоматериалы. Протокол фиксации результатов промежуточного контроля.
<i>Итоговое оценивание</i>	Итоговое занятие	Викторина	Протокол фиксации результатов итогового контроля.	Протокол фиксации результатов итогового контроля.
МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ				
<i>Входной</i>	Вводное занятие	Наблюдение, опрос в ходе беседы, анализ деятельности	Протокол фиксации результатов входного контроля.	Протокол фиксации результатов входного контроля.
<i>Текущий</i>	В течение обучения	Педагогическое наблюдение, анализ деятельности учащегося	Протокол фиксации результатов текущего контроля	Протокол фиксации результатов текущего контроля
<i>Промежут очный контроль</i>	Декабрь, май	Педагогическое наблюдение по показателям, отражающим метапредметные результаты, планируемые в рамках изучения разделов программы	Протокол фиксации результатов промежуточного контроля	Протокол фиксации результатов промежуточного контроля
<i>Итоговое оценивание</i>	Итоговое занятие	Педагогическое наблюдение по показателям, отражающим метапредметные результаты, планируемые в рамках изучения разделов программы	Протокол фиксации результатов итогового оценивания	Протокол фиксации результатов итогового оценивания
ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ				
<i>Входной</i>	Вводное занятие	Педагогическое наблюдение, беседа	Протокол фиксации результатов входного контроля.	Протокол фиксации результатов входного контроля.
<i>Текущий</i>	В течение обучения	Педагогическое наблюдение	Протокол фиксации результатов текущего контроля	Протокол фиксации результатов текущего контроля

<i>Промежуточный контроль</i>	Декабрь, май	Педагогическое наблюдение по показателям, отражающим личностные результаты, планируемые в рамках изучения разделов программы	Протокол фиксации результатов промежуточного контроля	Протокол фиксации результатов промежуточного контроля
<i>Итоговое оценивание</i>	Итоговое занятие	Педагогическое наблюдение по показателям, отражающим личностные результаты, планируемые в рамках изучения разделов программы	Протокол фиксации результатов итогового оценивания	Протокол фиксации результатов итогового оценивания

Входной контроль осуществляется в форме опроса в ходе беседы. Фиксация результатов входного контроля осуществляется по трем параметрам: начальные знания по предмету, мыслительные способности, степень интереса к астрономии. Каждый параметр оценивается по трехбалльной шкале: 1 – низкий уровень, 2 – средний, 3 – высокий.

Текущий контроль проводится на занятиях в течение всего обучения с целью отслеживания уровня освоения учебного материала программы, анализа качества выполнения учащимися учебных заданий, практических работ, приобретенных навыков общения.

Текущий контроль в форме наблюдения за выполнением конкретного учебного (творческого) задания происходит по показателям: самостоятельность в выполнении задания; включенность и интерес к выполнению задания; качество выполнения задания; коммуникабельность на занятии. Показатель «Качество выполнения задания» тесно связан с планируемыми предметными образовательными результатами, заложенными в рамках изучения разделов.

Промежуточный контроль проводится с целью отслеживания результатов обучения по каждой теме и за полугодие - в декабре и мае.

Итоговое оценивание проводится в конце обучения по программе с целью отслеживания конечного уровня достижения планируемых результатов обучения. Параметры оценки, используемые при промежуточном контроле и итоговом оценивании, идентичны.

Результаты промежуточного контроля, итогового оценивания по каждому из видов результатов сводятся в специальный протокол, при этом количественные показатели предметных, метапредметных, личностных достижений суммируются.

Диагностика уровня предметных результатов производится по параметрам: знание теории; практическая подготовка.

Диагностика уровня метапредметных результатов производится по параметрам: мыслительные навыки, память, внимание, творческий подход, самоорганизация.

Диагностика уровня личностных результатов производится по параметрам: умение работать в коллективе, мотивация к умственному труду, культура научного мышления.

Каждый параметр оценивается по трехбалльной шкале: 1 – низкий уровень, 2 – средний, 3 – высокий. Для каждого учащегося определяется уровень результативности (высокий, средний, низкий) освоения дополнительной общеразвивающей программы.

Кроме того, фиксация результатов промежуточного и итогового контроля освоения программы производится по 5 параметрам в универсальном протоколе, принятом для всех

коллективов ЦДОТТ: теоретическая подготовка, практическая подготовка, личностные и поведенческие качества, учебно-коммуникативные умения, опыт творчества. Каждый параметр оценивается по трехбалльной шкале: 1 – низкий уровень, 2 – средний, 3 – высокий. Заполнение происходит в программе Excel, производится подсчет количества учащихся, находящихся на том или ином уровне освоения программы.

При реализации программы в дистанционной или смешанной форме обратная связь с учащимися (через родителей) осуществляется посредством программы видеосвязи, электронной почты, сервисов для размещения обучающих материалов, выкладывания заданий и выполненных учащимися практических работ, мессенджеров.

Формы контроля (из учебного плана) переносятся в дистанционный формат: опрос в ходе беседы, интерактивное, коллективное обсуждение проходят на онлайн-занятиях в программах видеосвязи; практические и творческие работы выкладываются и проверяются при использовании электронной почты, сервисов для размещения обучающих материалов, выкладывания заданий и выполненных учащимися практических работ, группы в мессенджере. Теоретические и практические задания либо выполняются в виде онлайн прямо на занятии (в виде опроса или самостоятельной работы), либо высылаются в виде вопросов/ответов через электронную почту или сервис для размещения обучающих материалов, выкладывания заданий и выполненных учащимися практических работ.

Анализ качества практических работ учащихся, ответов учащихся на вопросы викторины проводится по их электронным копиям, предоставленным педагогу через электронную почту или сервисы для размещения обучающих материалов, выкладывания заданий и выполненных учащимися практических работ.

Очное педагогическое наблюдение проводится на онлайн занятиях в программе видеосвязи.

Вместо устного очного опроса проводится устный онлайн-опрос в программе видеосвязи или опрос через электронную почту или сервис для размещения обучающих материалов, выкладывания заданий и выполненных учащимися практических работ.

Очное коллективное обсуждение заменяется на обсуждение онлайн на платформе видеосвязи при использовании чата, доски сообщений и виртуальной поднятой руки.

Дистанционные конкурсы и викторины внутри объединения могут проводиться онлайн с использованием чата и доски сообщений в программе видеосвязи или через электронную почту.