

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

**Принята на заседании
педагогического совета
от «__31__»__08____2022 __ г.
Протокол № __1_____**

**УТВЕРЖДЕНА
Приказом № 59.3-ОД от «31»_ 08_2022 г.
Директор ГБУ ДО ЦДЮТТ
_____ Ясинская Е.С.**

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«ЗВЕЗДОЧЁТ»**

Возраст учащихся: 9-14 лет
Срок освоения: 1 год

Разработчик:
*Василькова О.О.,
канд. физ-мат. наук,
педагог дополнительного образования*

Пояснительная записка

В последние годы астрономия претерпевает настоящую революцию, связанную с бурным развитием космической астрономии, появлением новых данных, полученных при внеатмосферных наблюдениях на орбитальных телескопах Хаббла, Спизера, Чандра и др., Международной космической станции, при пролетах космических аппаратов вблизи больших планет и астероидов.

В настоящее время изучение астрономии тесно связано с проблемой колонизации Луны и планет, освоения их природных ресурсов. На первом этапе все необходимые работы будут производиться роботами.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Звездочет» 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.

Программа разработана согласно требованиям следующих документов:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ.
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г. (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р).
- СанПин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41)
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196).
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р).
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в государственных образовательных организациях Санкт-Петербурга, находящихся в ведении Комитета по образованию (утверждено распоряжением Комитета по образованию от 01.03.2017 №617-р).

Направленность образовательной программы – естественнонаучная.

Уровень освоения программы – общекультурный.

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.

Стратегия развития воспитания в РФ прямо указывает на необходимость содействия повышению интереса к науке у подрастающего поколения. В Законе РФ «Об образовании в РФ», в Концепции развития дополнительного образования детей обозначена важность создания условий для творческого развития и удовлетворения личностных потребностей детей.

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.

Отличительные особенности данной образовательной программы от уже существующих

Настоящая программа отличается от уже существующих программ данного профиля новым подходом к изложению учебного материала, сочетающим научную строгость с

доступностью изложения, изучение теоретического материала с его проверкой практическими работами (там, где это возможно). Использование компьютерных технологий повышает интерес детей к занятиям и дает дополнительные навыки общения с компьютерной техникой.

Настоящая программа включает в себя темы из всех основных разделов современной астрономии.

Небольшая часть практических занятий посвящена созданию моделей роботов – помощников: эскизами, поделками из картона, из деталей конструкторов, компьютерными методами. Однако большая часть занятий связана с проблемами наблюдений небесных тел, изготовлением моделей телескопов, изучением существующих типов телескопов, зарисовками схем телескопов.

Адресат программы

В детском объединении обучаются девочки и мальчики в возрасте от 9 до 14 лет, желающие заниматься астрономией. Специальной подготовки, специальных знаний и способностей не требуется. Медицинские противопоказания отсутствуют.

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;
- научить детей пользоваться картами и атласами звездного неба;
- ознакомить с созвездиями, историей происхождения их названий, их обозначениями на латинском и греческом языке;
- научить 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;
- научить применять на практике элементарные астрономические методы;
- ознакомить с принципами работы телескопа, привить простейшие навыки работы с телескопом;
- обучать пользоваться компьютером при работе с программами, облегчающими изучение звездного неба, специфических свойств планет;
- обучать самостоятельно работать с популярной литературой;
- формировать навыки работы с простейшими информационными объектами: рисунком, схемой

Развивающие:

- развивать логическое мышление, память, умение концентрировать внимание;
- способствовать развитию интеллектуальных способностей учащихся;
- развивать творческие способности;
- развивать чувство значимости естественных наук в жизни современного общества;
- развивать навыки самоорганизации собственной учебной деятельности на основе сформированных регулятивных учебных действий

Воспитательные:

- воспитывать уважение и мотивацию к умственному труду;
- воспитывать патриотизм через приобщение к достижениям отечественной науки;
- вырабатывать умение работать в коллективе;
- воспитывать уважительное отношение друг к другу;
- воспитывать культуру научного мышления

Объем и сроки реализации программы

Программа реализуется в течение одного года в объеме 72 часов.

Условия реализации программы

Прием в коллектив осуществляется на основании заявления родителей. При приеме особых условий нет, принимаются все желающие дети и подростки в возрасте от 9 до 13 лет.

Состав группы разновозрастный.

Наполняемость группы – 15 человек.

Программа может ежегодно корректироваться в зависимости от нагрузки педагога (на основании локального акта Учреждения) и особенностей набранного контингента учащихся.

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: программа для видеоконференций Zoom (для проведения занятий в онлайн-режиме), Google Classroom (для размещения обучающих материалов, выкладывания заданий и выполненных учащимися практических работ), мессенджеры (например, WhatsApp) – для оперативной обратной связи, отправки заданий и получения ответов, электронная почта (для рассылки заданий и получения ответов).

Форма проведения занятий

Основные формы проведения занятий: комбинированное занятие, практическое занятие, экскурсия. Данные формы проведения занятий наиболее оптимальны для предметной области, к которой относится программа, с учетом возраста учащихся.

Формы организации деятельности детей на занятии – фронтальная (беседа, показ, объяснение), групповая (выполнение заданий в малых группах), индивидуальная в рамках фронтальной (с одаренными детьми; для коррекции пробелов в знаниях; при выполнении дифференцированных заданий).

Материально-техническое оснащение

- Отдельный, хорошо освещенный кабинет, оборудованный столами и стульями (Помещение, соответствующее санитарно-гигиеническим нормам и технике безопасности)
- Стенд для размещения наглядных пособий
- Шкаф для хранения материалов
- Шкаф для хранения методических материалов и наглядных пособий: таблицы, схемы, иллюстрации
- Обсерватория, вращающийся купол, малые телескопы, большой телескоп, солнечный телескоп, спектрограф
- Оборудование: проекторы, экран для демонстрации научно-популярных фильмов, компьютер, микрофон, презентер, веб-камеры
- Компьютерная программа Stellarium
- Картон, ножницы, клей
- Детали конструктора

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 картами и атласами звездного неба, цифровыми звездными картами и находить на них созвездия, планеты, Луну, искусственные небесные объекты;
- умение пользоваться компьютером при работе с программами, облегчающими изучение звездного неба, специфических свойств планет;
- сформированность представления о принципах работы телескопа, освоение простейших способов наблюдений на телескопе

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;
- формирование чувства значимости естественных наук в жизни современного общества;
- умение конструктивно общаться и сотрудничать со сверстниками и взрослыми в процессе учебной, творческой деятельности
- сформированность патриотизма через приобщение к достижениям отечественной науки

Учебный план

Разделы и темы программы	Количество часов			Формы контроля
	Теория	Практика	Всего	
Вводное занятие	1	1	2	Опрос в ходе беседы
Тема 1. История астрономических наблюдений. Изобретение телескопа.	2	2	4	Практическая работа
Тема 2. Схемы телескопов. Телескопостроение	2	4	6	Творческая работа
Тема 3. Вращение Земли. Фазы Луны. Затмения	2	2	4	Практическая работа
Тема 4. Изучение звездного неба в программе Stellarium	4	4	8	Опрос Практическая работа
Тема 5. История космических полетов	2	2	4	Опрос Практическая работа
Тема 6. Современная космонавтика. Роль роботов в освоении космоса	4	4	8	Творческая работа
Тема 7. Освоение Луны и планет. Наука Терраформинг	2	2	4	Опрос Творческая работа
Тема 8. Формирование и строение Солнечной системы.	4	4	8	Опрос Коллективное обсуждение
Тема 9. Химический состав и орбиты малых тел Солнечной системы	2	2	4	Практическая работа
Тема 10. Типы звезд. Эволюция звезд	2	2	4	Опрос Практическая работа
Тема 11. Будущее Солнца	1	1	2	Практическая работа
Тема 12. Строение нашей Галактики	1	1	2	Практическая работа
Тема 13. Типы галактик. Эволюция галактик	1	1	2	Практическая работа Коллективное обсуждение
Тема 14. Объекты дальнего космоса в программе Stellarium	1	1	2	Практическая работа
Тема 15. Формирование Земли. Возникновение жизни на Земле	1	1	2	Опрос

Итоговое занятие	-	2	2	Викторина
Учебно-массовые мероприятия	-	4	4	Конкурс, викторина. Коллективное обсуждение
ИТОГО	32	40	72	

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1 год	11.09.	31.05.	36	72	1 раз в неделю по 2 часа

Рабочая программа

Содержание программы обучения

Вводное занятие

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

Практика

Демонстрирование работы телескопа MEADE LX 200, установленного на наблюдательной площадке ЦДЮТТ.

Тема 1. История астрономических наблюдений. Изобретение телескопа.

Астрономические наблюдения до и после изобретения телескопа, устройство телескопов-рефракторов Галилея и Кеплера и телескопа-рефлектора Ньютона.

Практика

Зарисовка в рабочих тетрадях хода лучей в телескопах-рефракторах и телескопах-рефлекторах, подъем к телескопу ЦДЮТТ.

Тема 2. Схемы телескопов. Телескопостроение

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

Создание эскиза собственной модели телескопа, изготовление ее из картона и линз, деталей конструктора или 3D-моделирование телескопа на компьютере и, при возможности, распечатка на 3D-принтере.

Тема 3. Вращение Земли. Фазы Луны. Затмения

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 4. Изучение звездного неба в программе Stellarium

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 созвездия, в направлении на которое мы видим центр нашей Галактики, с описанием алгоритма поиска. 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 5. История космических полетов

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 – Ю.А. Гагарин, орбитальные станции «Салют», «Мир» и МКС.

Практика

Просмотр фильма о Ю.А.Гагарине, обсуждение, зарисовка космических ракет, космического корабля «Восток».

Тема 6. Современная космонавтика. Роль роботов в освоении космоса

Сбычаемость предсказаний К. Э. 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; запуске КК на орбиту Земли.

Зарисовка устройства КК «Союз», раскладывание карточек в порядке взлета и приземления КК «Союз». Сборка модели робота-манипулятора из деталей конструктора, зарисовка модели робота или его 3-D моделирование на компьютере.

Тема 7. Освоение Луны и планет. Наука Терраформинг

Планы ведущих держав о сроках и методах освоения Луны и Марса. Построение жилых комплексов и разработка полезных ископаемых на Луне роботами, использование 3D-принтера при строительстве в космосе.

Практика

Зарисовка воображаемых строений на Луне и Марсе, коллективное обсуждение возможности полетов на Луну и Марс и условий проживания на них. Зарисовка, сборка робота-манипулятора или его 3D-моделирование. Программирование движения виртуальных роботов на Луне в среде SeeBot.

Тема 8. Формирование и строение Солнечной системы

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. Химический состав и орбиты малых тел Солнечной системы

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

Практика

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

Тема 10. Типы звезд. Эволюция звезд

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

Условия существования жизни около различных классов звезд.

Практика

Заполнение таблицы классификации звезд.

Тема 11. Будущее Солнца

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 12. Строение нашей Галактики

Строение, форма, размеры нашей Галактики, определение массы 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 Стеллариуме созвездий, проектирующихся на Млечный Путь и созвездия, на которое проецируется черная дыра в центре Млечного Пути.

Тема 13. Типы галактик. Эволюция галактик

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

Практика

Зарисовка различных галактик. Наблюдение на телескопе галактики Андромеда при условии ее видимости.

Тема 14. Объекты дальнего космоса в программе Stellarium

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

Практика

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

Тема 15. Формирование Земли. Возникновение жизни на Земле

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-тематическое планирование

Группа № ____

Дата занятия		Название раздела, темы	Всего (час)	Примечание
планируе мая	Фактиче ская			
		Вводное занятие	2	
		Тема 1. История астрономических наблюдений. Изобретение телескопа	2	
		Тема 1. История астрономических наблюдений. Изобретение телескопа	2	
		Тема 2. Схемы телескопов. Телескопостроение	2	
		Тема 2. Схемы телескопов. Телескопостроение	2	
		Тема 2. Схемы телескопов. Телескопостроение	2	
		Тема 3 Вращение Земли. Фазы Луны. Затмения	2	
		Тема 3 Вращение Земли. Фазы Луны. Затмения	2	
		Тема 4. Изучение звездного неба в программе Stellarium	2	
		Тема 4. Изучение звездного неба в программе Stellarium	2	
		Тема 4. Изучение звездного неба в программе Stellarium	2	
		Тема 4. Изучение звездного неба в программе Stellarium	2	
		Тема 5. История космических полетов	2	
		Тема 5. История космических полетов	2	
		Тема 6. Современная космонавтика. Роль роботов в освоении космоса	2	
		Тема 6. Современная космонавтика. Роль роботов в освоении космоса	2	
		Тема 6. Современная космонавтика. Роль роботов в освоении космоса	2	
		Тема 6. Современная космонавтика. Роль роботов в освоении космоса	2	
		Тема 7. Освоение Луны и планет. Наука Терраформинг	2	
		Тема 7. Освоение Луны и планет. Наука Терраформинг	2	
		Тема 8. Формирование и строение Солнечной системы	2	

		Тема 8. Формирование и строение Солнечной системы	2	
		Тема 8. Формирование и строение Солнечной системы	2	
		Тема 8. Формирование и строение Солнечной системы	2	
		Тема 9. Химический состав и орбиты малых тел Солнечной системы	2	
		Тема 9. Химический состав и орбиты малых тел Солнечной системы	2	
		Тема 10. Типы звезд. Эволюция звезд	2	
		Тема 10. Типы звезд. Эволюция звезд	2	
		Тема 11. Будущее Солнца	2	
		Тема 12. Строение нашей Галактики	2	
		Тема 13. Типы галактик. Эволюция галактик	2	
		Тема 14. Объекты дальнего космоса в программе Stellarium	2	
		Тема 15. Формирование Земли. Возникновение жизни на Земле	2	
		Итоговое занятие	2	
		Учебно-массовые мероприятия	2	
		Учебно-массовые мероприятия	2	
36 занятий			72 ч	

Оценочные и методические материалы

Оценочные материалы

Система контроля результативности обучения

Вид контроля	Срок	Форма выявления	Форма фиксации	Форма предъявления результатов
ПРЕДМЕТНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ				
<i>Входной</i>	Сентябрь	Педагогическое наблюдение	Протокол фиксации результатов входного контроля.	Протокол фиксации результатов входного контроля.
<i>Текущий</i>	В течение учебного года	Анализ качества практических работ учащихся, наблюдение, опрос	Практические работы учащихся. Тетрадь наблюдений педагога.	Тетрадь наблюдений педагога.
<i>Промежуточный</i>	По окончании и изучения каждой темы	Анализ качества практических работ, опрос, коллективное обсуждение	Практические работы учащихся. Тетрадь наблюдений педагога.	Тетрадь наблюдений педагога. Практические работы учащихся. Фотоматериалы
	Декабрь, май	Анализ качества практических работ, опрос, коллективное обсуждение	Практические работы учащихся. Протокол фиксации результатов промежуточного контроля. Тетрадь наблюдений педагога.	Практические работы учащихся. Фотоматериалы. Протокол фиксации результатов промежуточного контроля.
<i>Итоговый</i>	Май	Анализ качества практических работ, опрос, коллективное обсуждение, викторина	Протокол фиксации результатов итогового контроля.	Протокол фиксации результатов итогового контроля. Фотоматериалы.
ЛИЧНОСТНЫЕ КАЧЕСТВА УЧАЩИХСЯ				

<i>Входной</i>	Октябрь	Педагогическое наблюдение	Информационная карта	Информационная карта
<i>Текущий</i>	В течение учебного года	Педагогическое наблюдение	Тетрадь наблюдений педагога	Тетрадь наблюдений педагога
<i>Промежуточный</i>	Декабрь	Педагогическое наблюдение	Информационная карта	Информационная карта Аналитическая справка
<i>Итоговый</i>	Май	Педагогическое наблюдение	Информационная карта	Информационная карта

Фиксация результатов входного контроля осуществляется по трем параметрам: начальные знания по предмету, мыслительные способности, навыки самоорганизации. Фиксация результатов промежуточного и итогового контроля освоения программы производится по 5 параметрам: 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.

Диагностика уровня личностного развития учащихся производится по следующим параметрам: культура поведения, творческие способности, активность на занятиях в коллективе, коммуникативные навыки, умение работать в коллективе, интерес к занятиям астрономией, мыслительные навыки, познавательная активность.

Итоги диагностики педагог заносит в информационную карту, специально разработанную для данной программы, используя следующую шкалу:

<i>Оценка параметров</i>	<i>Уровень</i>
Начальный уровень - 1 балл	8- 11 баллов – начальный уровень
Средний уровень – 2 балла	12 – 20 баллов – средний уровень
Высокий уровень – 3 балла	21-24 балла – высокий уровень

При реализации программы в дистанционной или смешанной форме обратная связь с учащимися (через родителей) осуществляется посредством Zoom, электронной почты, Google Classroom и WhatsApp.

Формы контроля (из учебного плана) переносятся в дистанционный формат: опрос в ходе беседы, интерактивное, коллективное обсуждение проходят на онлайн-занятиях в ZOOM; практические работы выкладываются и проверяются при использовании электронной почты, Google Classroom, группы в WhatsApp. 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 Google Classroom.

Анализ качества практических работ учащихся, ответов учащихся на вопросы викторин проводится по их электронным копиям, предоставленным педагогу через электронную почту или Google Classroom.

Очное педагогическое наблюдение проводится на онлайн занятиях в ZOOM.

Вместо устного очного опроса проводится устный онлайн-опрос в ZOOM, а вместо письменного - опрос через электронную почту или Google Classroom.

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

Дистанционные конкурсы и викторины внутри объединения проводятся онлайн с использованием чата и доски сообщений в ZOOM или через электронную почту.

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, работа с раздаточным материалом, показ образцов, демонстрация практических приемов работы, творческая работа, коллективное обсуждение, обращение к личному опыту, устный обучающий контроль.

Используемые современные педагогические технологии:

- информационно-коммуникационные (для поиска информации, показа презентаций, работы в компьютерных программах 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.

Дистанционная поддержка

Все темы и разделы программы возможно реализовать с использованием дистанционных технологий и электронного обучения, а также внеаудиторной работы.

Раздел программы, темы	Учебно-методические материалы	Проверочные задания	Форма обратной связи
-------------------------------	--------------------------------------	----------------------------	-----------------------------

Все темы программы	презентация в ZOOM научно-популярные и учебные фильмы устный рассказ по теме видео	устные опросы, вопросы письменные вопросы в электронной форме зарисовки или заполнение рабочих тетрадей и фотографирование результатов	устное общение в ZOOM чат в ZOOM доска сообщений в ZOOM электронная почта Google Classroom WhatsApp
--------------------	---	---	--

Занятия по всем темам программы могут проводиться онлайн в режиме реального времени с использованием платформы ZOOM. Практические задания и их решения (отчет о выполнении) выкладываются в Google Classroom, высылаются по электронной почте, WhatsApp, а обсуждение выполненных заданий проводится онлайн в ZOOM в режиме реального времени.

Например, по темам **Рабочей программы**:

Вводное занятие. Показ презентации на онлайн-занятии в ZOOM по теме занятия; просмотр видео о работе телескопа с комментариями, просмотр научно-популярного фильма. При проблемах онлайн-просмотра видео оно может быть переведено в презентацию по кадрам, а также оно может быть отправлено через электронную почту для предварительного просмотра перед занятием.

Темы 1 – 15. Теоретическая часть занятия представлена презентацией с комментариями педагога в режиме онлайн занятия в ZOOM. Практические же задания либо выполняются онлайн прямо на занятии, либо высылаются в виде вопросов/ответов (решений) через электронную почту или Google Classroom.

Подвижные же игры (во вращение Луны вокруг Земли и Земли вокруг Солнца) заменяются на просмотр видео этих игр на онлайн занятии в ZOOM, либо описание игры дается на онлайн занятии, а ее проигрывание дети производят самостоятельно после занятия и выкладывают видео в Google Classroom или высылают электронной почтой.

Зарисовки и заполнение Рабочих тетрадей происходит также офлайн, с выкладыванием в Google Classroom или ответы высылаются по электронной почте, а обсуждение и вопросы переносятся на онлайн занятие в ZOOM.

Итоговое занятие. Итоговая викторина может быть проведена в ZOOM.

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

<https://stellarium-web.org/> - Звездная карта