

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
Центр детского творчества г. Данкова Липецкой области

УТВЕРЖДАЮ

Рассмотрено на педагогическом Совете

Протокол №1 от 01.09.2023 года

Директор



Боровихина Н.Н.

Приказ № 138 от 01.09.2023года

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
естественнонаучной направленности по астрономии
«PER ASPERA AD ASTRA! Через тернии к звёздам!»

Возраст обучающихся: 12-17 лет

Срок реализации: 2 года

Автор:

Усов Павел Иванович,

педагог дополнительного образования

г. Данков – 2023 г.

Оглавление

Пояснительная записка.....	3
Планируемые результаты.....	8
Содержание программы.....	9
Календарный учебный график.....	19
Условия реализации программы.....	20
Формы подведения итогов реализации программы.....	21
Формы аттестации.....	23
Список литературы	25

Пояснительная записка

*«Кристалльной сферы мнимую преграду,
Поднявшись ввысь, я смело разбиваю,
И в бесконечность мчусь, в другие дали,
Кому на горе, а кому в отраду,-
Я Млечный Путь внизу вам оставляю».*

Джордано Бруно

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

Долгие годы, начиная с 1937 года, астрономия преподавалась в советских школах, но в 1993 году ее убрали из перечня обязательных предметов, хотя в отдельных школах ее продолжали изучать, но только в рамках факультатива. До 2017 года, отдельные вопросы по астрономии рассматривались в некоторых школьных предметах: «Окружающий мир» (начальная школа), «Физика».

И хотя, с 2017 года учебный предмет «Астрономия» введен в учебный план общеобразовательных учреждений образования, можно констатировать, что истории развития взглядов на устройство окружающего мира не уделяется должного внимания. Следовательно, общеобразовательная школа не дает системы знаний о Вселенной, теряется вся красота, которую несут знания о Космосе. Отсутствуют также астрономические наблюдения, необходимые для более качественного изучения астрономии.

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа объединения «Астрономия» позволяет развить интеллектуальные способности, получить практические навыки работы с оптическими приборами, сформировать общие учебные умения и навыки, развить коммуникативные свойства личности обучающихся, воспитать стремление к взаимопомощи. Материал включает вопросы истории, философии, астрономии, математики, физики, геометрии, географии, помогает интегрировать знания обучающихся и сформировать единую картину мира.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «PER ASPERA AD ASTRA! Через тернии к звёздам!» (далее – Программа «PER ASPERA AD ASTRA! Через тернии к звёздам!») разработана на основе личного практического опыта педагога, возрастных особенностей обучающихся и в соответствии с нормативно-правовыми документами и требованиями, предъявляемыми к дополнительным общеразвивающим программам:

- Конституция РФ и законодательство РФ;
- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ;

- Федеральный Закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации «по вопросам воспитания обучающихся» от 31.07.2020 года № 304-ФЗ;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 года №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 апреля 2015 года №729-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года №996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 года №1726-р;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 года №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 года № 28;
- Устав МБУ ДО Центра детского творчества и другие локальные акты, регламентирующие образовательную деятельность учреждения;
- Календарный учебный график МБУ ДО Центр детского творчества г. Данкова на 2022-2023 учебный год;
- Положение о структуре, порядке разработки и утверждении дополнительных общеразвивающих программ МБУ ДО Центр детского творчества г. Данкова;
- Положение о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся МБУ ДО Центр детского творчества г. Данкова.

Направленность программы – естественнонаучная в соответствии с Приказом Минпросвещения России от 09 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». (Зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2018 № 52831).

Актуальность данной образовательной программы состоит в том, что астрономия – это, прежде всего правильное научное мировоззрение, которое должно формироваться со среднего школьного возраста. Что такое правильное научное мировоззрение? Это не только объективное знание об

окружающем Мире, но и система философских принципов, взглядов, убеждений. Именно с 8 класса должны закладываться азы общефилософских астрономических знаний. Эти знания интегрируют курсы физики, философии, географии, математики. Ведь именно сегодняшние выпускники основной школы должны правильно ориентироваться в мире информации, выбирая истинное научное знание среди безграничного моря не просто ложной, но вообще оккультной, мистической, не подающейся всякой критике «информации». Владеть правильным знанием сегодня – залог успешного завтра. Что можно говорить о культурном обществе, если такое общество не обладает элементарными знаниями об окружающем мире. Некоторые до сих пор не знают, где находится наша Галактика и что такое Солнечная система!

Данная программа актуальна и в том, что, к сожалению, сегодня нет единой, рассчитанной на весь период обучения в средней школе, программы дополнительного образования по данному направлению. А вместе с тем, астрономия и космонавтика является очень важной, неотъемлемой частью формирования мировоззрения обучающихся, она позволяет дать целостное представление о Вселенной, сформировать знания о наблюдаемых небесных явлениях, привлечь внимание к красоте мироздания. Многие дети начинают проявлять интерес к астрономии и космонавтике, но часто не могут найти ответы на возникающие у них вопросы. Астрономия, и космос психологически представляют для школьников сочетание непривычности, невероятности, многочисленных качественных и количественных отличий от повседневного окружения, и одновременно сочетание реального, поскольку существует на самом деле. Изучение космического материала дает объективно существующую опору фантазии детей, инопланетяне и космические корабли воспринимаются ими как чудесно-реальная составляющая окружающего мира.

Педагогическая целесообразность 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. Предлагаемая программа, основывающаяся на знаниях, приобретенных обучающимися в общеобразовательной школе, способствует формированию научного мировоззрения, пониманию современной естественнонаучной картины мира, выводит на новый, более высокий уровень обобщения, систематизации, понимания методов исследования процессов и явлений, происходящих в окружающем мире. Данная программа обеспечивает развитие мышления и творческого потенциала, нравственной и эмоциональной сфер, исследовательских умений и навыков, творческих способностей личности обучающегося, способствует формированию экологического сознания и осознанному выбору будущей профессии. Программа разработана с учетом возрастных и психологических особенностей школьников.

Новизна данной образовательной программы состоит в том что, что в обучении используются новейшие информационные ресурсы и мультимедийные компьютерные технологии с целью создания максимально возможной наглядности. В том числе, занятия проходят и в Данковском планетарии.

Отличительной особенностью программы является то, что в ее основе реализации лежит системно-деятельностный подход, который обеспечивает формирование мотивированного на творчество и инновационную деятельность, непрерывное образование и самообразование обучающегося, способного осуществлять учебно-исследовательскую, проектную и информационно-познавательную деятельность, владеющего основами научных методов познания окружающего мира.

Одним из интересных и полезных занятий детей школьного возраста в часы досуга может стать астрономия и космонавтика. Она влечет молодежь глубиной и загадочностью космоса, возможностью собственными глазами наблюдать удивительный мир небесных светил и явлений. С наибольшей полнотой и эффективностью эта увлеченность может быть реализована в астрономических объединениях. Мировоззренческое значение астрономии как науки о Вселенной общеизвестно. Современное привлечение школьников к систематическим занятиям астрономией может помочь формированию у них научно-материалистического миропонимания. Астрономия – одна из немногих наук, где сохранились задачи, в решение которых посильный вклад могут внести школьники. Следовательно, юных астрономов можно привлекать к выполнению плановых работ по заданию научно-исследовательских организаций.

Адресат программы.

Программа рассчитана на обучающихся как средних и старших классов. Обучающиеся получают знания по общей астрономии, истории космонавтики, навыки астрономов наблюдателей.

Участниками программы являются дети в возрасте 12-17 лет. Программа «PER ASPERA AD ASTRA! Через тернии к звездам!» рассчитана на любой статус детей, имеющих любые интеллектуальные и творческие способности. Набор детей носит свободный характер и обусловлен интересами учащихся и их родителей.

Срок освоения программы образовательной программы – 2 года.

1-й год обучения – 2 раза в неделю по 2 часа (4 часа в неделю); 144 часа в год.

2-й год обучения – 2 раза в неделю по 2 часа (4 часа в неделю); 144 часа в год.

В объединение принимаются и девочки и мальчики. Наполняемость групп, в соответствии с годом обучения, согласно Уставу учреждения.

Формы обучения и виды занятий.

Форма обучения – очная.

Занятия подразделяются на теоретические, лабораторно-практические, астрономические наблюдения в природе и астрофотография. Теоретические занятия проводятся в форме беседы с демонстрацией слайдов, диафильмов, глобусов, моделей и т. Практические работы проводятся с использованием телескопов и фотографического оборудования. Космические ракеты и аппараты учащиеся изготавливают из бумаги.

Режим занятий:

1-ый год обучения – 2 часа, перерывы – по 10 минут,

2-ой год обучения – 2 часа, перерывы – по 10 минут.

Наполняемость групп:

1-ый год обучения – до 10 человек,

2-ой год обучения – до 10 человек.

Цель и задачи программы.

Основная цель программы – создание благоприятных условий для формирования личности обучающихся средствами естественнонаучной, познавательной и творческой деятельности.

Отсюда вытекают и задачи, которые ставит перед собой руководитель детского объединения «Астрономия».

Образовательные:

- Формирование знаний по общей астрономии и истории космонавтики;
- Обучение обучающихся работе с простыми астрономическими приборами;
- Получение основных навыков работы со звездными картами и работа с программой «Стеллариум»;
- Анализ учащимися материала наблюдений и экспериментов;
- Отработка у обучающихся умения выступать с докладом, сообщением, высказывать и аргументировано отстаивать свое мнение;
- Владение учащимися техническими средствами астрофотографии.

Развивающие:

- Развитие и совершенствование умений, связанных с разными видами деятельности (анализ явления, процесса, установление причинно-следственных связей);
- Развитие творческих способностей обучающихся, воображения, фантазии;
- Развитие интереса к астрономии и космонавтике;
- Развитие навыков логического мышления.

Воспитательные:

- Способствование формированию естественнонаучного мировоззрения, цельной физической картины мира;
- Воспитание ответственного отношения к научной и исследовательской деятельности;
- Привитие любви к Родине через изучение достижений в освоении космоса;
- Приобретение навыков самостоятельной познавательной деятельности;
- Приобретение навыков полноценного общения со сверстниками.

Планируемые результаты.

Личностные результаты:

- формирование общественной активности ребят, гражданской позиции, воспитание трудолюбия, терпения, самостоятельности, аккуратности в работе (конструкторской, исследовательской);
- воспитание культуры общения со сверстниками и взрослыми посредством совместной деятельности;
- развитие общественной активности ребят;
- формирование здорового образа жизни.

Метапредметные результаты:

- развитие мотивации и интереса к изучению астрономии и достижениям в области астрономии и космонавтики;
- формирование потребности к саморазвитию, самостоятельности;

Предметные результаты:

- формирование представлений учащихся о Мировом пространстве и своём месте в нём;
- получение дополнительных знаний по природоведению, основам географии и астрономии, ознакомление и обучение ребят работе с книгой, астрономическими календарями, картами и атласами, простыми астрономическими приборами, конструкторами;
- ознакомление с астрономической и космической техникой, достижениями науки.

Содержание программы
Учебно-тематический план 1 года обучения

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Тема 1. Вводное занятие	2	2	-	Совместное обсуждение, устная оценка
2.	Тема 2. Из глубины веков	4	2	2	Совместное обсуждение, устная оценка
3.	Тема 3. Сказки звёздного неба	8	4	4	Совместное обсуждение, устная оценка
4.	Тема 4. На пути к современной научной картине мира	4	2	2	Совместное обсуждение, устная оценка
5.	Тема 5. История создания оптических приборов	8	4	4	Совместное обсуждение, устная оценка
6.	Тема 6. Адреса звёзд	6	4	2	Совместное обсуждение, устная оценка
7.	Тема 7. Видимое движение Луны, Солнца и планет	8	4	4	Совместное обсуждение, устная оценка
8.	Тема 8. Время. Календари	4	4	-	Совместное обсуждение, устная оценка
9.	Тема 9. Экскурсии	4	2	2	Совместное обсуждение, устная оценка
10.	Тема 10. Элементы космонавтики	6	4	2	Совместное обсуждение, устная оценка
11.	Тема 11. Участие в конференции.	10	-	10	Совместное обсуждение, устная оценка
12.	Тема 12. Конкурс «Эра фантастики»	16	-	16	Совместное обсуждение, устная оценка
13.	Тема 13. Наблюдения	8	-	8	Совместное обсуждение, устная оценка

14.	Тема 14. Положение Земли в космическом пространстве	8	4	4	Совместное обсуждение, устная оценка
15.	Тема 15. Небесная сфера. Угловые измерения на небе	12	8	4	Совместное обсуждение, устная оценка
16.	Тема 16. Ближайшая звезда Солнце	14	8	6	Совместное обсуждение, устная оценка
17.	Тема 17. Планеты	20	14	6	Совместное обсуждение, устная оценка
18.	Тема 18. Заключительное занятие	2	2	-	Совместное обсуждение, устная оценка
ИТОГО:		144	68	76	

Содержание программы 1-го года обучения

Тема 1. Вводное занятие.

Организационное собрание. Инструктаж по технике безопасности при работе с телескопом и в планетарии. Что изучает астрономия.

Тема 2. Из глубины веков.

Астрономия далёких предков.

Обсерватория каменного века. Самая старая обсерватория Европы. Великий Стоунхендж. Первобытные Обсерватории нового света. Астрономия на глиняных табличках. Инки на Млечном пути.

Календари ацтеков. Жрецы-астрономы майя.

Тема 3. Сказки звёздного неба.

Вселенная в греческой астрономии.

Из истории созвездий. Осенние созвездия: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопаса, Лиры, Ориона, Пегаса, Андромеды, Персея, Цефеи, Кассиопеи. Из истории созвездий. Зимние созвездия: Тельца, Близнецов, Большого Пса, Малого Пса.

Из истории созвездий. Весенние созвездия: Льва, Рака. Девы.

Из истории созвездий. Летние созвездия: Геркулеса, Змееносца, Северной Короны. Подготовка к школьной олимпиаде по астрономии.

Тема 4. На пути к современной картине мира.

Первая попытка примирить идеи Галилея и Кеплера.

Размышления под яблоней. Телескопы Ньютона.

Российская астрономия в эпоху Петра. Звёздный час Ломоносова и Гершеля.

Тема 5. История создания оптических приборов.

Световые лучи. Прямолинейное распространение света.

Отражение света. Зеркало. Изображение в зеркалах. Зеркальные телескопы.

Практическая работа: получение изображений в зеркалах.

Линзы Виды линз. Наблюдение хода лучей в линзах.

Практическая работа: Получение изображения в линзах. Применение линз в оптических приборах для наблюдения звёздного неба.

Глаз основной инструмент наблюдателя. Телескоп. Радиотелескопы.

Тема 6. Адреса звёзд.

Звёздные каталоги и карты. Ориентирование по звёздам. Наблюдение суточного вращения небесной сферы и распознавание ярких звёзд и созвездий без подвижной карты звёздного неба.

Считывание координат звёзд. Определение положения Солнца на любую дату года. Определение положения объекта по заданным координатам и условий их видимости на любую дату и время суток.

Тема 7. Видимое движение Луны, Солнца и планет.

Путь Солнца среди звёзд. Годичный путь Солнца. Зодиакальные созвездия.

Движение и фазы Луны. Лунное и солнечное Затмения.

Блуждающие светила. Солнечная система. Планеты. Планеты земной группы.

Планеты гиганты.

Малые тела Солнечной системы: кометы, метеоры, метеориты, болиды.

Тема 8. Время, календари.

Что такое время? Звёздные и солнечные сутки. Солнечные часы. Местное время.

Календарные системы различных народов в древности. Солнечные, лунные и лунно-солнечные календари.

История календаря в России. Всемирный день календаря.

Тема 9. Экскурсии.

Данковский планетарий.

Большой Планетарий Москвы и Центральный музей космонавтики в Москве.

Тема 10. Элементы космонавтики.

Открытие пороха. Ракеты-шутихи. Использование ракет для защиты поселений. Сигнальные ракеты. К.Э. Циолковский и его ракеты. Полёты спутников и человека в космос.

Тема 11. Участие в астрономической конференции.

Мы учимся писать рефераты:

Выбор темы. Подбор литературы. Оформление рефератов. Подготовка компьютерной презентации. Защита реферата.

Тема 12. Конкурс «Эра фантастики».

Знакомство с творчеством призёров конкурсов предыдущих лет. Обсуждение тем рефератов. Эскизы работ. Подбор сюжета к конкурсной теме. Написание текста пьесы. Изготовление костюмов и декораций. Подбор актёров. Репетиции и выступления.

Тема 13. Наблюдения.

Наблюдения проводить при благоприятных условиях.

Тема 14. Положение земли в космическом пространстве.

Представление об устройстве мироздания у разных народов в древности и в средние века.

Современные представления о мироздании. Солнечная система. Движения планет по орбитам вокруг Солнца.

Движение Земли вокруг Солнца. Постоянство наклона земной оси к плоскости орбиты. Смена времён года.

Зодиакальные созвездия. Видимое перемещение Солнца по кругу зодиака.

Атмосфера. Строение атмосферы (тропосфера, стратосфера, ионосфера), переход её в космическое пространство.

Вращение Земли вокруг оси. Часовые пояса. Понятие о нулевом меридиане.

Небесная сфера. Основные точки и линии небесной сферы. Понятие о системах небесных координат.

Телескоп и его устройство. Виды телескопов.

Репродуктивный метод познания с использованием элементов проблемного обучения.

Тема 15. Небесная сфера. Угловые измерения на небе.

Характеристика небесных координат, сравнение их с земными координатами, их значение для поисков объектов на небе. Знакомство с представлением о небесной сфере и элементах небесной сферы.

Зависимость суточного движения светил от положения наблюдателя на Земле. Видимость светил в данном месте Земли. Звёздная карта.

Обучающиеся усваивают теоретические знания и демонстрируют эмпирические способы усвоения.

Обучающиеся усваивают, повторяют и закрепляют знания о небесных координатах и способах ориентации по небесным объектам.

Тема 16. Ближайшая звезда – Солнце.

Солнце как ближайшая к нам звезда. Активные области на Солнце.

Сравнение Солнца и планет по размерам. Сравнение солнечного пятна с размерами Земли.

Ячеистая структура солнечной поверхности. Строение солнечного пятна. Перемещение пятен по диску Солнца.

Строение солнечной атмосферы (хромосфера, фотосфера, солнечная корона).
Виды протуберанцев.

Теоретическое изучение материала, исследовательский и наблюдательный метод обучения, экскурсии, наблюдение движения Солнца по небу.

Тема 17. Планеты.

Меркурий – ближайшая к Солнцу планета. Физические условия и рельеф Меркурия.

Венера. Её сходство и различия с Землёй. Физические условия на Венере и её рельеф.

Особенности Земли как планеты, на которой зародилась жизнь. Рельеф Земли. Сходство и различия Марса и Земли. Физические условия на Марсе и его рельеф.

Особенности внешнего вида Марса при наблюдении в телескоп. Спутники Марса – Фобос и Деймос.

Исследования Марса при помощи космических аппаратов.

Юпитер – самая большая планета Солнечной системы.

Состав его атмосферы.

Большое Красное пятно в атмосфере Юпитера. Спутники и кольца Юпитера.

Исследование окрестностей Юпитера с помощью космических аппаратов.

Сатурн, Уран, Нептун – Большие планеты. Физические условия на этих планетах изученные при помощи космических аппаратов.

Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, проблемный.

Тема 18. Заключительное занятие.

Итоговые тестовые задания.

Прогнозируемый результат 1-го года обучения.

Обучающиеся должны знать:

основные понятия геометрической оптики;

законы отражения и преломления света;

устройство телескопа; строение и состав солнечной системы; уметь получать изображения с помощью линз и зеркал, спектр с помощью призмы;

работать с картой звёздного неба; определять местоположение наиболее ярких звёзд и известных созвездий на небе; проводить простейшие визуальные наблюдения; оформлять протокол наблюдений;

готовить сообщения и доклады и уметь защищать их перед аудиторией.

Учебно-тематический план 2 года обучения

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Тема 1. Введение	2	2	-	Совместное обсуждение, устная оценка
2.	Тема 2. Малые тела солнечной системы	14	6	8	Совместное обсуждение, устная оценка
3.	Тема 3. Луна	8	4	4	Совместное обсуждение, устная оценка
4.	Тема 4. Элементы космонавтики	10	8	2	Совместное обсуждение, устная оценка
5.	Тема 5. «Эра фантастики»	10	-	10	Совместное обсуждение, устная оценка
6.	Тема 6. Научные работы	10	-	10	Совместное обсуждение, устная оценка
7.	Тема 7. Методы астрофизических исследований	10	8	2	Совместное обсуждение, устная оценка
8.	Тема 8. Звёзды и Солнце	14	8	6	Совместное обсуждение, устная оценка
9.	Тема 9. Наша Галактика	10	6	4	Совместное обсуждение, устная оценка
10.	Тема 10. За пределами нашей Галактики	4	2	2	Совместное обсуждение, устная оценка
11.	Тема 11. История астрофизики	2	2	-	Совместное обсуждение, устная оценка
12.	Тема 12. Участие в конференции. Подготовка и защита рефератов	10	-	10	Совместное обсуждение, устная оценка
13.	Тема 13. Строение и эволюция Вселенной	6	4	2	Совместное обсуждение, устная оценка

14.	Тема 14. Элементы космонавтики и закон всемирного тяготения	10	4	6	Совместное обсуждение, устная оценка
15.	Тема 15. Конкурс «Эра фантастики»	20	-	20	Совместное обсуждение, устная оценка
16.	Тема 16. Заключительное занятие	2	2	-	Совместное обсуждение, устная оценка
ИТОГО:		144	58	86	

Содержание программы 2-го года обучения

Тема 1. Введение.

Организационное собрание. Инструктаж по технике безопасности при работе с оптическими приборами и во время наблюдений.

Звёздное небо. Созвездия. Звёзды. Изображение звёзд на звёздных картах и в атласах, на звёздном глобусе.

Тема 2. Малые тела Солнечной системы.

Астероиды и их происхождение. Форма и размеры астероидов. Сближение некоторых астероидов с землёй.

Метеориты и их происхождение. Виды метеоритов. Метеоритные дожди.

Болиды. Звуковые и световые явления при падении болидов.

Орбиты комет. Давление солнечных лучей на газовые хвосты комет.

Распад комет на метеорный поток. Виды и названия метеорных потоков.

Радиант метеорного потока. Метеоры как составные части потока.

Теоретический метод познания с вечерними наблюдениями звёздного неба.

Тема 3. Луна.

Луна как спутник Земли. Физические условия на Луне и формы его рельефа.

Фазы Луны и их изменения. Солнечное затмение. Виды затмений. Лунное затмение.

Цвет Луны во время затмения. Влияние Луны на Землю. Приливы и отливы на Земле. Исследование Луны с помощью космических аппаратов.

Самостоятельная работа по усвоению материала, наблюдения фаз Луны, движения по звёздному небу.

Тема 4. Элементы космонавтики.

Ракета носитель. Виды ракет. Запуск космического корабля. Космодромы.

Космические орбитальные станции и аппараты. Аппараты для исследования Солнечной системы. Выход человека в космос.

Скафандр – маленький дом космонавта. Система жизнеобеспечения скафандра.

Тема 5. Участие детей в конкурсе «Эра фантастики».

Проведение конкурса и награждение.

Защита рефератов и участие в реферативной астрономической конференции.

Тема 6. Научные работы.

Подбор тем рефератов, литературы.

Консультации и рецензирование работ учащихся.

Защита рефератов. Подготовка презентации работ обучающихся.

Тема 7. Методы астрофизических исследований.

Исследование электромагнитного излучения: Шкала электромагнитных волн. Всеволновая астрономия.

Телескопы в астрономии: назначение телескопов. Оптические телескопы. Угловое разрешение телескопов. Радиотелескопы. Определение параметров телескопов. Определение физических свойств и скорости движения небесных тел по их спектрам: разложение солнечного спектра при прохождении через призму. Спектры небесных тел. Эффект Доплера.

Разделение звёзд по цвету. Классификация звёзд. Астрофизика в вопросах и ответах. Конкурс в разгадывании кроссвордов.

Объяснительно иллюстративный и частично поисковый метод обучения

Тема 8. Звёзды и Солнце.

Звёздные величины: Шкала звёздных величин. Суммарная звёздная величина объекта. Основные свойства звёзд. Звёзды – важнейшие объекты Вселенной. Равновесие звёзд. Температура звёзд.

Температура звёзд. Светимость звёзд. Размеры звёзд. Масса и плотность звёзд. Положение звёзд на диаграмме температура – светимость.

Физика звёзд: Физическое состояние и химические свойства звёзд. Равновесие звёзд. Источники энергии звёзд. Необычные звёзды: Белые карлики. Нейтронные звёзды.

Звёзды, меняющие светимость: Переменные звёзды. Вспыхивающие и новые звёзды. Сверхновые звёзды. Солнце – ближайшая к нам звезда. Общие сведения. Внешняя атмосфера Солнца. Активность Солнца и её влияние на Землю. Эволюция звёзд и Солнца: «старение» звёзд. Конечные стадии звёзд: чёрные дыры, нейтронные звёзды.

Тема 9. Наша Галактика.

Состав и структура Галактики: Млечный Путь и структура Галактики. Звёздные скопления. Движение звезд: Скорости звезд. Вращение Галактики.

Межзвёздная среда: Межзвёздный газ. Межзвёздная пыль. Космические лучи и межзвёздное магнитное поле. Образование звёзд. Проблемы возникновения жизни: Образование звёзд. Проблема жизни во Вселенной.

Астрофизика в вопросах и ответах (Решение задач).

Теоретический способ усвоения.

Тема 10. За пределами нашей Галактики.

Галактики: открытие галактик. Расстояние до галактик. Типы галактик. Состав и структура галактик.

Необычные галактики: взаимодействующие галактики. Галактики с активными ядрами. Квазары.

Теоретическое усвоение материала.

Тема 11. История астрофизики.

История развития современных представлений о небесных телах.

Становление и развитие радиоастрономии; Открытие реликтового излучения (А. Пензиас и Р. Вильсон, И. Шкловский); Рождение и развитие астроспектроскопии (А.Белопольский, Ф.Бредихин); Развитие современных телескопов и обсерваторий (В.Я. Струве).

Теоретическое усвоение информации.

Тема 12. Участие в астрономической конференции.

Выбор темы. Подбор литературы. Оформление рефератов. Подготовка презентации. Защита реферата. Работа с аудиторией. Защита на школьной, районной и областной реферативной астрономической конференции.

Тема 13. Строение и эволюция Вселенной.

Расширяющаяся Вселенная: красное смещение и расширение Вселенной. Необратимые изменения во Вселенной. Модели Вселенной. Реликтовое излучение.

Теоретическое усвоение материала

Тема 14. Элементы космонавтики и закон всемирного тяготения.

Основные этапы развития космонавтики.

Основоположники космонавтики (К.Э.Циолковский, С.П.Королёв, А. Цандер). Рождение внеатмосферной астрономии и современные достижения внеатмосферной астрономии: исследование туманностей, обнаружение внесолнечных планетных систем. Результаты контактных исследований планет и перспективы исследования. Применение законов всемирного тяготения и развитие небесной механики. И. Ньютон и законы Кеплера.

Тема 15. Конкурс «Эра фантастики»

Выполнение эскизов рисунков и поделок.

Написание и репетиция пьесы по теме «Заседание Всегалактического Совета по подготовке конкурса «Эра фантастики 100».

Тема 16. Заключительное занятие.

Итоговые тестовые задания. Выставка работ.

Прогнозируемый результат 1-го года обучения.

Обучающиеся должны уметь:

- устанавливать причинно-следственные связи, сравнивая, чем одно явление отличается от другого, и демонстрировать деятельностный подход;
- уметь решать задачи на определение координат небесных тел, нахождение светил и планет по звёздной карте;
- ориентироваться по звёздной карте;
- работать с дополнительной литературой и уметь составить доклад для публичного выступления;
- объяснить явления метеоров, появление комет и объяснение положения хвоста комет относительно Солнца;
- объяснить явления приливов и отливов.
- обучающиеся должны уметь устанавливать причинно-следственные связи, сравнивая, чем одно явление отличается от другого, и демонстрировать деятельностный подход;
- работать с телескопом и понимать характеристики их параметров;
- понимать в чём состоит отличие спектров звёзд разного цвета;
- понимать, как живёт звезда от рождения до смерти;
- понимать, во что превращается звезда после смерти;
- знать структуру нашей Галактики и Вселенной.
- собирать мозаики, пентамино, работать с геометрическим конструктором (“Танграм”, круг, квадрат, прямоугольник, треугольник);
- работать по схеме и замыслу с различными конструкторами;
- составить простейший кроссворд;
- работать с географическим атласом и глобусом, картой северного полушария звёздного неба;
- определять стороны света, время.

Календарный учебный график

График разработан в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», СанПин 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

1. Продолжительность учебного года в Центре:

Начало учебного года – 01.09.2022 г.

Окончание учебного года – 31.05.2023 г.

Начало учебных занятий – 01.09.2022 г.

Продолжительность учебного года – 36 недель.

2. Количество учебных групп:

Объединение	1 год обучения	2 год обучения
«PER ASPERA AD ASTRA! Через тернии к звёздам!»	1	-
Итого:	1	-

3. Регламент образовательного процесса:

- 1-й год обучения – по 2 часа 2 раза в неделю (144 часа);
- 2-й год обучения – по 2 часа 2 раза в неделю (144 часа);

4. Продолжительность занятий.

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному директором МБУ ДО Центр детского творчества в свободное от занятий в общеобразовательных учреждениях время. Занятия 1 по 45 минут или 2 по 45 минут (1 час 30 мин) в день. Занятия проводятся с обязательным 10 минутным перерывом между ними для отдыха детей и проветривания помещений.

Реализация данной программы предусматривает использование разных форм и методов учебной деятельности. Среди них использование методов устного изложения материала (беседы, объяснения, рассказы), выполнение творческих и практических работ.

Условия реализации программы

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 (1-2 год обучения), 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, путешествие, т.д.

- Технология коллективной творческой деятельности: совместное планирование, организация, обсуждение любого дела в коллективе «ИКАР».

- Компьютерные технологии: создание коллажей и компьютерных презентаций.

- Технология творческого развивающего обучения, проектные технологии: использование исследовательских методов обучения, активная исследовательская деятельность обучающегося.

Формы работы с родителями: проведение родительских собраний, индивидуальные беседы, консультации.

Информационно-методические условия:

- доступ к современному мобильному персональному компьютеру;
- поиск в сети Интернет, работа в библиотеке;
- проектирование и конструирование образовательной деятельности;
- выступления, дискуссия, эксперименты;
- ноутбуки.

Формы подведения итогов реализации программы

Формы оценки:

–объяснительно-иллюстративные методы: рассказ, беседа, объяснение, доклад, показ, инструктаж;

–репродуктивные методы: лекция, пример, демонстрация, алгоритмическое предписание, упражнение;

–проблемные методы: беседа, проблемная ситуация, игра, обобщение;

частично-поисковые методы: диспут, наблюдение, самостоятельная работа, лабораторная работа;

–исследовательские методы: исследовательское моделирование, сбор новых фактов, задание, проектирование.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

аудиозапись, видеозапись, грамота, диплом, дневник наблюдений, журнал посещаемости, материал анкетирования и тестирования, методическая разработка, портфолио, фото, отзыв детей и родителей.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: аналитический материал по итогам проведения психологической диагностики, выставка, демонстрация моделей, диагностическая карта, конкурс, контрольная работа, научно-практическая конференция, олимпиада, открытое занятие, отчет итоговый, портфолио, поступление выпускников в профессиональные образовательные организации по профилю, праздник.

Методическое обеспечение образовательной программы.

Данная образовательная программа предполагает разнообразные формы методического обеспечения. Широко применяемыми формами обучения с привлечением различного наглядного и информационного материала. Большая часть занятий представляет собой семинарские занятия – обсуждение темы обучающимися с постановкой проблемы и разработкой концепции её решения.

Средства обучения. Демонстрационный материал:

- видеофильмы «Галактика», «Тайны Вселенной», «Обсерватории и планетарии», «Строение солнечной системы», «Планеты-гиганты», «Происхождение жизни на Земле»;

- электронные презентации по разделам курса, флеш-программы;

- интернет-ресурсы – «Stellarium» – бесплатная программа для просмотра звездного неба, виртуальный планетарий;

- Ресурсы «Данковского планетария». Для демонстрации звездного неба в Данковском планетарии вначале использовался аппарат планетария УП-4. С его помощью на сферическом куполе-экране можно было демонстрировать звездное небо обоих небесных полушарий, пять планет, видимых на небе невооруженным глазом, движение искусственного спутника Земли среди звезд. В настоящее время в связи с моральным и физическим устареванием используется крайне редко.

На замену устаревшему оборудованию был приобретен комплект цифрового оборудования «Планетарий Full Dome диаметр 6 метров». В его

состав входят: плеер, проектор, сферическое зеркало, позволяющее развернуть плоское изображение в полусферическое, и музыкальная система. Все это позволяет демонстрировать на куполе красочные шоу, сопровождаемые речевым и музыкальным сопровождением. Вот некоторые из них: «Планеты Солнечной системы», «Экспедиция по Солнечной системе», «Рождение Солнечной системы», «Созвездие четырех времен года», «Рассвет космической эры» и другие.

Наглядные пособия: 1. Карты звёздного неба 2. Астрономические календари. 3. Рисунки, картины, фотографии с изображением небесных тел, космических аппаратов, портреты космонавтов.

Материально-техническое обеспечение.

Для проведения занятий имеется всё необходимое:

- наличие учебного класса;
 - наличие компьютера с возможностью выхода в интернет;
 - техническое оборудование для демонстрации видеоматериалов;
- библиотека методической, учебно-популярной и энциклопедической литературы;
- ресурсы «Данковского планетария».

Формы аттестации.

Формы контроля и способы проверки:

- контрольные (зачётные) занятия в конце темы;
- участие в различных конкурсах и выставках технического творчества;
- итоговое занятие (тестирование) в конце учебного года с выставкой детских работ.

Для определения уровня усвоения данной программы учащимися, её дальнейшей корректировки и определения путей достижения каждым учащимся максимального творческого и личностного развития предусмотрена аттестация.

Задачи аттестации:

- определение уровня практических умений и навыков детей;
- определение уровня усвоения теоретических знаний;
- выявление уровня развития личностных качеств детей;
- соотнесение прогнозируемых результатов, содержащихся в программе, с реальными результатами обучения.

Усвоение практических умений, теоретических знаний и других качеств учащихся определяется по трём уровням:

высокий – программный материал усвоен полностью, учащийся имеет высокие результаты в массовых мероприятиях (олимпиадах, конкурсах) - призовые места;

средний – усвоение программы практически в полном объёме, участвует в олимпиадах и конкурсах, не имея призовых мест;

низкий – усвоение программы в неполном объёме, допускает существенные ошибки в теоретических и практических заданиях; участвует в олимпиадах и конкурсах на уровне коллектива.

Косвенными критериями эффективности данной программы служат: создание стабильного коллектива детского объединения, заинтересованность учащихся в выбранном виде деятельности, развития творческих способностей, чувства ответственности и товарищества.

В зависимости от содержания изучаемого материала программа занятий объединения может варьироваться. Однако общая структура занятия, основанная на возрастных особенностях обучающихся, должна сохраняться. В начале занятия, после оргмомента, следует обсудить с учащимися последние события астрономии и космонавтики, которые обычно известны им из СМИ, и результаты самостоятельных наблюдений, проделанных учащимися за последние дни. Поработать с журналом «Новости космонавтики», «Земля и Вселенная», «Пространство. Вселенная. Время». Далее необходимо актуализировать те знания учащихся, которые потребуются им для усвоения нового материала. Актуализация может быть организована в виде диалога педагога с учащимися, в виде групповой «игры-разминки», в виде несложного самостоятельного упражнения. Изучение нового материала, включая закрепляющие упражнения, должно продолжаться не более 30 минут.

Педагог должен тщательно продумывать те рисунки и записи, которые учащиеся будут переносить в свои тетради: они должны быть легко воспроизводимыми и лаконичными. После изложения нового материала следует организовать его закрепление: несколько примеров учащиеся выполняют совместно, с помощью педагога, затем упражняются самостоятельно. Последние 30-40 минут занятия следует использовать для игры. В силу особенностей возраста дети охотно играют в разнообразные групповые, парные и индивидуальные игры, устные игры и игры с раздаточным материалом. В ходе игр дети многократно повторяют и прочно усваивают основные понятия астрономии и географии, факты, даты, имена, характеристики Земли и небесных тел, расположение созвездий умеют рисовать созвездия и воспроизводить другие мифические фигуры и т.п.

В ходе обучения домашние задания в обычном их виде не применяются. У учащихся есть постоянное задание – проводить и фиксировать простейшие астрономические наблюдения. Иногда учащимся может быть предложено задание творческого характера – сделать рисунок, подготовить сообщение на определённую тему и т.п.

В дополнительном образовании нет необходимости предъявлять ко всем обучающимся одинаковые требования, проводить контрольные работы и выставлять оценки. В большинстве случаев педагог может судить об успехах обучающегося, наблюдая за выполнением им самостоятельных упражнений. Но и самому ребёнку важно осознавать уровень своих достижений, сознательно прилагать усилия для достижения цели. Один из вариантов организации контроля усвоения знаний – выполнение учащимися (по желанию) специального компьютерного теста.

Другой вариант – оформление «зачётной книжки юного астронома». «Зачётная книжка» содержит перечень элементов знания, обязательных для усвоения. По мере изучения материала учащиеся (по желанию) демонстрируют перед педагогом и товарищами свои знания и получают «зачёт». Выполнение теста или заполнение зачётной книжки могут стать поводом для неофициального соревнования учащихся внутри группы.

Массовые мероприятия в области астрономического образования – олимпиады, конкурсы, конференции, – как правило, проводятся с учащимися средних и старших групп, но можно привлекать и младших школьников.

Для расширения кругозора учащихся полезны тематические экскурсии – в планетарий, Политехнический музей, Центр управления полётами, в музей ракетно-космического концерна «Энергия», в Центр подготовки космонавтов им. Ю.А. Гагарина в Звёздном городке.

По окончании обучения обучающиеся получают свидетельства об окончании детского объединения установленного образца с результатами обучения в объединении «Астрономия», или сертификат об окончании обучения.

Список литературы.

Для педагога:

1. Воронцов-Вельяминов Б.А.. Астрономия 11кл. - М. 2005г.
2. Дагаев М.М. Книга для чтения по астрофизике - М.1980г.
3. Засов А.В., Кононович Э.В. Астрономия 11кл. - М. 1993
4. Левитан Е.П. Астрономия - М.2004г.
5. Марон М.Я Планеты Солнечной системы - М. 1986г.
6. Методика преподавания астрономии - М. 1985г.
7. Шкловский В.С. Звёзды: их рождения, жизнь и смерть - М.1981г.

Нормативно-правовые документы:

- Конституция РФ и законодательство РФ;
- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ;
- Федеральный Закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» от 31.07.2020 года № 304-ФЗ;
- Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 года №1726-р;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 года № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 года №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утверждена распоряжением правительства РФ от 29.05.2015 года №996-р;
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 года № 28;

Для учащихся:

1. Астрономический календарь. Ежегодник. Переменная часть.
2. Зигель Ф.Ю. Звёздная азбука М.1981г.
3. Космос Полная энциклопедия для детей М. 2005 г.
4. Мир и человек. Географический атлас. М. 2006.
5. Ридерз Дайжест Атлас Вселенной для детей Испания 2002
6. Школьный астрономический календарь М. 1990г.
7. Энциклопедия для детей: Астрономия М. Аванта +, 2003г.
8. Энциклопедический словарь юного астронома. М.1980г.
9. Периодическая литература:
 - журнал «Пространство Вселенная Время»;
 - журнал «Новости космонавтики»;
 - журнал «Земля и Вселенная».

**Рабочая программа
к дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе
естественнонаучной направленности по астрономии
«PER ASPERA AD ASTRA! Через тернии к звёздам!»**

1 год обучения

**Календарно-тематический план
1 года обучения**

Месяц	Тема	Кол-во часов
с е н т я б р ь	Тема 1. Вводное занятие Тема 2. Из глубины веков Тема 3. Сказки звёздного неба Тема 4. На пути к современной научной картине мира	16
о к т я б р ь	Тема 4. На пути к современной научной картине мира Тема 5. История создания оптических приборов Тема 6. Адреса звёзд	16
н о я б р ь	Тема 7. Видимое движение Луны, Солнца и планет Тема 8. Время. Календари Тема 9. Экскурсии	16
д е к а б р ь	Тема 10. Элементы космонавтики Тема 11 Мы учимся писать реферат, доклад на научную тему. Мы учимся защищать свою научную работу	16
я н в а р ь	Тема 12. «Эра фантастики»	16
ф е в р а л ь	Тема 13. Наблюдения Тема 14. Положение Земли в космическом пространстве	16

м а р т	Тема 15. Небесная сфера. Угловые измерения на небе Тема 16. Ближайшая звезда Солнце	16
а п р е л ь	Тема 16. Ближайшая звезда Солнце Тема 17. Планеты	16
м а й	Тема 17. Планеты Тема 18. Заключительное занятие	16
	Всего	144

