

**Муниципальное бюджетное
учреждение дополнительного образования
«Районный Центр дополнительного образования»**

Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 1
от 01.09.2017



Утверждена
Директор МБУДО «РЦДО»
Анисимова Е.В.
Приказ № 01/09/19 от
01.09 2017 г.

Дополнительная общеразвивающая программа
социально - педагогической направленности
«Тайны за пределами земли»

Возраст детей: 6 - 13 лет

Срок реализации: 1 год

Автор - составитель:

педагог дополнительного образования

Хмелькова Евгения Александровна

г. Кировск
2017 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа разработана с учетом требований Федерального закона от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Концепции развития дополнительного образования детей (Утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 года №1726-р), Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 года №1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Указа Президента Российской Федерации от 01 июня 2012 года №761 «О Национальной стратегии действий в интересах детей на 2012 – 2017 годы», Указа Президента Российской Федерации от 24 декабря 2014 года №808 «Об утверждении Основ государственной культурной политики», Методических рекомендаций по разработке и оформлению дополнительных общеразвивающих программ различной направленности (письмо Комитета общего и профессионального образования Ленинградской области от 01 апреля 2015 года №19-2174/15-0-0), Письма Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Минобрнауки РФ от 18 ноября 2015 г. №09-3242 "Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (внеурочная разно уровневые программы)"; СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей", СанПиН 2.4.1.3049-13 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций". Учебного плана МБУДО «Районный центр дополнительного образования» на 2017-2018 учебный год (утвержден приказом директора МБУДО «Районный центр дополнительного образования» от 01 сентября 2017 года №010918), Расписания занятий МБУДО «Районный центр дополнительного образования» на 2017– 2018 учебный год (утверждено приказом директора МБУДО «Районный центр дополнительного образования» от 01 сентября 2017 года №010918).

Настоящая программа разработана и утверждена в 2017 году в соответствии с действующими требованиями и рекомендациями с учетом развития науки, техники, культуры, технологий и социальной сферы.

В написании программы учитывались знания основ теории и практики дополнительного образования, педагогики, психологии и возрастной физиологии, методики обучения и воспитания, а также личный педагогический опыт

Характеристика предмета изучения

Программа рассчитана на расширение представлений о мире у ребенка, что вызывает у него интерес к жизни, к происходящим вокруг явлениям и заставляет задуматься о причинах и истоках этих явлений. Растет его желание постигать мир, стимулируется активность в школьном учебном процессе. Кроме того, расширение познаний приводит к более системному подходу к собственной жизни, развивает умение анализировать информацию и подходить к проблемам с позиции исследователя. Более глубокие знания о природных процессах позволяют не окунуться во тьму невежества, проясняют взгляд на место человека в мире и позволяют более критично относиться к происходящему в себе и вокруг себя.

Направленность программы по содержанию

Направленность программы – социально педагогическая. Она более всего сфокусирована на проблемах астрономии, научного и культурного наследия, с нею связанного. Программа затрагивает не только современные научные знания о мире, но и мифологию древности, в ней проводятся параллели между теперешним и прежним мировоззрением, характерным для тех или иных цивилизаций.

Новизна

Новизна программы заключается в том, что в ней охватывается малозатрагиваемая в сфере дополнительного образования область, а именно изучаются объекты, находящиеся за пределами земной атмосферы, такие, как планеты, звезды, туманности, галактики и сама крупномасштабная структура Вселенной. В программе также даются научные обоснования и проводится сопоставление с древними мифами, что, несомненно, расширяет кругозор учащихся.

Актуальность

Современная школа лишена курса астрономии. Небольшой объем астрономии, включенный в школьную программу, не позволяет раскрыть данные о нашей Солнечной системе, Вселенной. Астрономия – это точная, сложная и мировоззренческая наука. Ее изучение дает человечеству возможность понять законы мироздания. Наша жизнь в космическом понимании подчиняется этим законам, и образованный человек должен их знать. Кроме того, человечество занимается изучением и покорением космического пространства, занимается астрофизикой, космонавтикой, а первый человек, совершивший полет в космос – наш соотечественник, поэтому логично поддерживать у подрастающего поколения интерес к перечисленным областям. Также астрономическое образование способствует привлечению молодежи в естественные и технические науки, развивает творческие способности молодых людей, а это актуально для современности.

Сокращение количества часов, выделенных на изучение астрономии в школе, не привело к исчезновению детей, которые проявляют интерес к этой науке и хотели бы некоторые вопросы изучить подробнее. Современный ребенок должен не только обладать знаниями, но и способами их получения, должен уметь работать с полезной информацией, извлекать из неё главное, то, что его интересует при рассмотрении конкретного вопроса.

Важной задачей программы является помощь в структурировании информации, умению вырабатывать общие подходы в работе с информацией.

Педагогическая целесообразность

Данная программа способствует развитию умения мыслить, умения анализировать, улучшает концентрацию, дает эмоциональный подъем, пробуждает любопытство, формирует более глубокий и в то же время более восторженный взгляд на мир, что добавляет цельности развивающейся личности ребенка.

Цель программы

Максимальное развитие интеллектуальных способностей и интереса к познанию у детей младшего и среднего школьного возраста через ознакомление их с явлениями космического пространства.

Задачи

Образовательные:

- 1) Сформировать представления о космических объектах и процессах, происходящих в космосе;
- 2) Дать понятие о базовых аксиомах, на которых строится современное научное знание
- 3) Познакомить с историей формирования научного знания, в частности астрономического и астрофизического;
- 4) Познакомить с концепциями мировосприятия в иных культурах.

Развивающие:

- 1) Развить аналитическое мышление;
- 2) Развить критическое мышление и способность иметь свое независимое мнение;
- 3) Дать начальное развитие способности отстаивать свое собственное мнение;
- 4) Развить интеллектуальные познания.

Воспитательные:

- 1) Сформировать понимание основ, на которых строится современное общество, и критически подходить к этим основам;
- 2) Зародить понимание масштабности (как в пространстве, так и во времени) космических и околосолнечных процессов места человека среди них;
- 3) Воспитать свободное мышление и желание достичь понимания истинной природы вещей;
- 4) Воспитать культуру околонаучного диспута;

В соответствии со стандартами второго поколения, данная программа направлена на формирование таких **ключевых компетенций** (наращивания потенциала в области научных знаний), как личностная компетентность, социальная компетентность, познавательная компетентность, предметно-деятельностная компетентность.

В целом же программа «Тайны за пределами земли» направлена на:

- создание условий для развития ребенка;
- развитие мотивации к познанию и творчеству;
- обеспечение эмоционального благополучия ребенка;
- приобщение детей к общечеловеческим ценностям;
- профилактику асоциального поведения;
- интеллектуальное и духовное развития личности ребенка;
- укрепление психического и физического здоровья;
- взаимодействие педагога дополнительного образования с семьей.

Отличительные особенности программы

Содержание программы расширяет и углубляет школьную программу по физике и краеведению. Отличительной особенностью являются методы освоения, закрепления и обсуждения материала.

В программе особые акценты ставятся на малоизвестные научные факты, позволяющие взглянуть на мир по-иному. Программа стремится не придать таинственности физическим космическим процессам, а разоблачить их основу, увидеть суть описания этих процессов, взглянуть на них критически, с переосмыслением, потому

что именно критический подход науки к самой себе позволяет ей развиваться дальше и уточнять понимание мироздания.

Программа разработана с учетом современных образовательных технологий:

- технологии проблемного обучения;
- игровых технологий;
- групповых технологий;
- здоровьесберегающих технологий;
- технологии личностно-ориентированного обучения;
- проектной технологии;
- технологии развивающего обучения.

Принципы, положенные в основу программы:

- принцип добровольности;
- принцип сотрудничества и сотворчества;
- принцип доступности;
- принцип психологической комфортности;
- принцип наглядности;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип развивающего и воспитывающего характера обучения.

Возраст детей дополнительной общеразвивающей программы «Тайны за пределами земли»:

Программа предназначена для детей в возрасте от 6 до 13 лет. На начальном этапе освоения программы базовые знания не требуются. Минимальный возраст для зачисления на обучение: 6 лет.

III. Организационно – педагогические условия реализации дополнительной общеразвивающей программы социально-педагогической направленности «Тайны за пределами земли

Срок реализации программы: 1 год . Срок реализации программы 68 часов.

В процессе реализации программы используются следующие формы проведения занятий:

аудиторные занятия:

- лекция;
- игра;
- викторина;
- диспут;
- исследовательская работа;

внеаудиторные занятия:

- наблюдения звездного неба.

Форма обучения: очная.

Форма организации деятельности на занятиях: групповая, для активизации внимания учащихся в ходе занятий используется опрос, обсуждение и игровой элемент.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 1 часу

Продолжительность занятия: по 45 мин. с перерывом 10 мин.

Количество обучающихся в группе: 8 человек.

Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности:

репродуктивные:

- 1) устное изложение;
- 2) демонстрация фото- и видеоматериалов;

продуктивные:

- 3) диалог;
- 4) диспут;
- 5) собственное исследование, анализ на заданную тему;
- 6) игра по закреплению материала;
- 7) коллективные размышления на изучаемую тему.

Календарно-тематический план

	тема	теория	практика	всего
1	Объекты солнечной системы	1,5	0,5	2
2	Планеты	5,5	1,5	7
3	Общее понятие об измерении времени и расстояния	4	1	5
4	Спутники планет	1	0	1
5	Малые планеты, пыль	1	0	1
6	Луна	1	1	2
7	Кометы	2,5	1,5	4
8	Солнце	1,5	0,5	2
9	Телескопы	1	0	1
10	Обсерватории	1	0	1
11	Системы координат	1	1	2
12	Созвездия	1	1	2
13	Некоторые необходимые физические понятия, необходимые для изучения звезд	3,5	0,5	4
14	Звезды	1,5	0,5	2
15	Красные гиганты	1	0	1
16	Завершение жизни звезд главной последовательности	1,5	0,5	2
17	Нейтронные звезды	1	0	1
18	Черные дыры	1	0	1
19	Понятие о теории Эйнштейна в применении к астрофизике	1	0	1
20	Переменные звезды	1,5	0,5	2
21	Вспышки сверхновых	1	0	1
22	Молодые звезды	0,5	0,5	1
23	Конгломераты, которые образуют звезды	1	0	1
24	Шаровые скопления	1	0	1
25	Рассеянные звездные скопления	1	0	1
26	Галактики	0,5	0,5	1
27	Эллиптические галактики	1	0	1
28	Спиральные галактики	1	0	1
29	Парные галактики	1	0	1
30	Планетные системы	1	0	1
31	Одиночные звезды, звездные потоки	1	0	1
32	Четыре фундаментальных	1,5	0,5	2

	взаимодействия			
33	Теория большого взрыва	1	0	1
34	Крупномасштабная структура Вселенной	1	0	1
35	Проверочная работа	0	7	7
36	Итоговая работа	0	2	2
	ИТОГО	47,5	20,5	68

СОДЕРЖАНИЕ

1. **Введение в программу.** Знакомство с программой, УТП. Техника безопасности.
 2. **Объекты солнечной системы.** Общий обзор: Солнце, Луна, планеты, малые планеты, кометы, пыль, пояс Койпера, типы орбит, критерий падения на поверхность
 3. **Планеты.** Планеты земной группы (Меркурий, Венера, Земля, Марс). Удаленные планеты (Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун). Спутники планет, спутники, содержащие воду, другие спутники с особенностями.
 4. **Малые планеты, пыль.** Малые планеты, истории их названий и обнаружения, пыль в солнечной системе, роль малых планет, окраины солнечной системы.
 5. **Кометы.** Типы орбит комет, падение осколков кометы на Землю, падение кометы на Солнце, состав комет.
 6. **Луна.** Приливы-отливы, влияние на биологическую жизнь, периоды обращения Луны, поверхность Луны.
 7. **Земля.** Возраст, недра, строение коры, движение плит, активность вулканов и гейзеров, магнитное поле, смена магнитных полюсов. Наклон земной оси, периоды обращения вокруг солнца и вокруг оси, замедление вращения.
 8. **Солнце**
- ТЕОРИЯ**
ПРАКТИКА? Устройство Солнца, магнитные поля, пятна, типы вспышек, периоды солнечной активности.
9. **Телескопы. Обсерватории.** Назначение телескопов, виды телескопов. Астрофизические обсерватории, астроклимат.
 10. **Системы координат.** Горизонтальная, экваториальная системы координат; эклиптическая, галактическая системы координат.
 11. **Созвездия.** Характерные созвездия петербургского неба, условия наблюдения, зодиакальные созвездия, мифы, ориентирование по полярной звезде.
 12. **Некоторые необходимые физические понятия.** Понятие о спектре и его характеристики. Понятие о гравитации и ее роль в астрофизике. Понятие о ядерной реакции.
 13. **Звезды.** Завершение жизни звезд главной последовательности. Что такое звезды, типы звезд главной последовательности, диаграмма Гершпрунга-Рессела, время жизни, цвет. Красные гиганты их особенности, причины возникновения, примеры звезд, Солнце как будущий красный гигант. Белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры, критерии их образования. Нейтронные звезды. Характерные особенности в излучении и обнаружении. Черные дыры. Принципы обнаружения черных дыр, процессы в них. Вспышки сверхновых. Процессы, которые сопровождают рождение нейтронной звезды и черной дыры. Переменные звезды. Пульсирующие переменные. Эруптивные переменные. Новые звезды. Молодые звезды. Современное звездообразование, Т Тельца. Конгломераты, которые образуют звезды. Общий обзор структур: галактики, шаровые скопления, одиночные звезды, звездные потоки. Шаровые скопления. Структура шаровых скоплений, характер движения звезд в них, захват звезды в шаровое скопление и выход из него, возраст шаровых скоплений. Рассеянные звездные скопления. Структура, особенности.

14. **Галактики.** Типы галактик, характер движения звезд в галактиках, структура галактики, темная материя. Эллиптические галактики. Форма, возраст, характерное звездное население. Спиральные галактики. Форма, особенности, характер движения спиралей. Строение галактик. Парные галактики. Парные галактики, спутники галактик, слияние галактик; характерные времена, на которых это происходит.
15. **Планетные системы.** Количество обнаруженных планетных систем, размер планет в системах, удаленность, количество планет, тип орбит.
16. **Одиночные звезды, звездные потоки.** Описание.
17. **Темная материя.** Особенности в движении галактик, позволяющие заподозрить наличие скрытой массы. Четыре фундаментальных взаимодействия. Краткое описание.
18. **Теория большого взрыва.** Начальные этапы существования вселенной в соответствии с теорией, единство четырех фундаментальных взаимодействий. Расширение вселенной, отделение света от вещества, реликтовое излучение, сдвиг в содержании протонов и нейтронов, формирование звезд, роль звезд I-го типа населения в образовании тяжелых элементов.
19. **Крупномасштабная структура Вселенной.** Нити и полости, как производятся расчеты.
20. **Проектная деятельность. Защита творческого проекта.**

Средства обучения

Перечень оборудования (инструменты, материалы и приспособления)

- 1) столы ученические;
- 2) стулья;
- 3) графические материалы: цветные карандаши, ручки, линейки, фломастеры;
- 4) тетрадь, бумага плотная;
- 5) астрономические видеоматериалы и фотоматериалы;
- 6) литература по астрофизике;
- 7) ноутбук;
- 8) проектор.

V. Планируемые результаты и формы их оценки

Предметные результаты:

В результате освоения данной программы учащиеся будут знать:

- 1) основные астрономические понятия;
- 2) историю формирования знаний о небесных объектах, эпохи в истории научного знания;
- 3) мифы, связанные с небесными объектами;
- 4) историю формирования Земли и особенности жизни Солнца;
- 5) виды космических объектов и их особенности;
- 6) имена ученых, внесших наибольший вклад в развитие астрономии, астрофизики и других близлежащих наук.

Учащиеся будут уметь:

- 7) различать основные виды небесных объектов;
- 8) ориентироваться по светилам;
- 9) анализировать научные данные и определять их достоверность/недостоверность;
- 10) строить собственные доказательства;

Метапредметные и личностные результаты:

В результате освоения программы учащийся будет способен:

- 1) обосновывать собственный взгляд при рассмотрении физических процессов;
- 2) ориентироваться в разнородных космических объектах и научном знании;
- 3) структурировать информацию;
- 4) ориентироваться в информации;

- 5) участвовать в групповой работе;
- 6) осуществлять исследовательскую деятельность;
- 7) планировать выполнение творческих задач;
- 8) оценивать слабые места теорий;
- 9) излагать свой взгляд при анализе рассматриваемого процесса перед товарищами;
- 10) выслушать доказательства товарищей и анализировать их.

Показателем эффективной реализации программы является уровень заинтересованности ребенка в окружающем мире, его умение думать и желание усваивать новые знания.

Система оценки результатов освоения программы состоит из:

- текущего контроля успеваемости;
- промежуточной и итоговой аттестации учащихся.

Порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся регламентируется Положением о проведении промежуточной аттестации учащихся и осуществления текущего контроля их успеваемости.

• **Текущий контроль** – текущая диагностика проводится в течение учебного периода в целях:

- контроля уровня достижения учащимися результатов, предусмотренных дополнительной общеразвивающей программой;
- оценки соответствия результатов освоения дополнительных общеразвивающих программ требованиям, определенным в дополнительной общеразвивающей программе;
- проведения учащимся самооценки, оценки его работы педагогическим работником с целью возможного совершенствования образовательного процесса.

• **Промежуточный контроль** – промежуточная диагностика (проводится в конце учебного периода)

Целями проведения промежуточной аттестации являются:

- объективное установление фактического уровня освоения дополнительной общеразвивающей программы и достижения результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы;
- - соотнесение этого уровня с требованиями к результатам, определенным в дополнительной общеразвивающей программе; - оценка достижений конкретного учащегося, позволяющая выявить пробелы в освоении им дополнительной общеразвивающей программы и учитывать индивидуальные потребности учащегося в осуществлении образовательной деятельности;
- оценка динамики индивидуальных образовательных достижений, продвижения в достижении планируемых результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы.

Срок промежуточной аттестации проведения: май

Форма проведения промежуточной аттестации: 1 форма

Система фиксации промежуточной аттестации (Приложение 3)

Формы текущего контроля учащихся определены в разделе «методическое обеспечение программы».

Методы диагностики и формы представления результатов

Методы диагностики результата	Формы представления результатов
Метод контрольных заданий	Зачетные и творческие листки
Диагностическая беседа	Рейтинговая таблица
Конкурс, выставка, защита творческой	презентация

Форма оценки планируемых результатов реализации программы:

обсуждение, опрос, викторина, игровые задания, тематические итоговые диспуты, выполнение итогового проекта.

Критерии оценки уровня усвоения программы:

- 1) знание терминов;
- 2) знание научных деятелей, этапов развития научного знания, аксиом научного знания;
- 3) умение подвергать критике научные концепции;
- 4) умение встраивать собственное доказательство.

Список литературы для педагога

1. И.С. Шкловский, Звезды: их рождение, жизнь и смерть, 1975
2. И.С. Шкловский, О природе вспышек квазаров и ядер сейфертовских галактик, 1970
3. И.С. Шкловский, Физика солнечной короны, 1951
4. Л.Д. Ландау, Е.М. Лифшиц, Курс теоретической физики
5. Н.Е. Кочин, Векторное исчисление и начала тензорного исчисления, 1951
6. В. Паули, Теория относительности
7. В.К. Фредерике, А.А. Фридман, Основы теории относительности, 1924
8. Ю. Швингер, Гравитация и топология, 1966
9. Д.Ю. Цветков, Сверхновые звезды
10. А. Гаген-Торн, М.К. Бабаджанянц, О переменности поляризации излучения ядер сейфертовских галактик NGC 1275 и NGC 4151 и N-галактики 3C
11. В.В. Иванов, Перенос излучения и спектры небесных тел, 1969
12. В.В. Витязев, Наземная оптическая астрометрия :настоящее и будущее, 2000

Список литературы для детей

1. Дж. Нарликар Неистовая Вселенная, «Мир», 1985
2. Б.А. Воронцов-Вельяминов, Очерки о Вселенной, 1951
3. Ю.Н. Ефремов, В глубины Вселенной, 1984
4. К. Саган, Космос, 1980
5. И.С. Шкловский, Вселенная, жизнь, разум, 1962
6. В.П. Решетников, Почему небо темное. Как устроена Вселенная, 2012
7. А. Азимов, Выбор катастроф. От гибели Вселенной до энергетического кризиса, 2002

Словарь специальных терминов

Азимут - угол, измеряемый вдоль горизонта от точки севера в направлении север – восток – юг -- запад.

Альbedo планеты - мера отражательной способности поверхности планеты; фактор, определяющий ее видимую яркость.

Апоастр - точка орбиты звезды-спутника, наиболее отдаленная от главной звезды.

Апогей - точка орбиты тела вокруг Земли, наиболее отдаленная от нее.

Астрономическая единица - величина большой полуоси земной орбиты вокруг Солнца.

Астрономическая широта - угол между астрономическим зенитом и плоскостью экватора.

Атмосферная рефракция - кажущееся смещение положения небесного объекта, обусловленное преломлением лучей в атмосфере.

Афелий - точка на околосолнечной орбите, наиболее отдаленная от Солнца.

Вариация - поправка к орбитальному движению Луны вокруг Земли, которая учитывает зависимость от расстояния силы притяжения Луны Солнцем.

Внешние планеты - планеты Солнечной системы, большие полуоси орбит которых больше, чем большая полуось орбиты Земли. Внешними планетами являются: Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.

Внутренние планеты - планеты, большие полуоси орбит которых больше, чем большая полуось Земли. Внешними планетами являются: Меркурий, Венера.

Возмущение - отклонение от эллиптического движения, вызванное притяжением остальных членов Солнечной системы.

Восход - момент, когда небесное тело, поднимаясь, пересекает плоскость горизонта.

Высота - угол на небесной сфере между горизонтом и данной точкой.

Геоцентрические координаты - координаты, измеряемые по отношению к центру Земли.

Геоцентрическая широта - угол между точкой на поверхности Земли и плоскостью экватора, измеряемое из центра Земли.

Геоцентрический параллакс –

угол между направлением от небесного тела на центр Земли и на точку наблюдения на поверхности Земли.

Главная звезда - более яркий компонент двойной звезды.

Год - интервал между двумя последовательными прохождением Солнца через выбранную точку отсчета. Специально выбранная среди звезд точка используется для отсчета сидерического (звездного) года, равного 365.2564 средних солнечных суток. Для отсчета тропического года, содержащего 365.2422 средних солнечных суток., используется точка весеннего равноденствия. Если при употреблении слова "год" не указано, какой год имеется в виду, то подразумевается именно тропический год. Возмущение земной орбиты другими планетами вызывает небольшие изменения ее орбиты. Аномалистический год (365.2596 солнечных суток) определяется как интервал между двумя последовательными прохождением Солнца через перигей. Бесселев год - то же самое, что и тропический год, с той лишь разницей, что он отсчитывается от момента, когда прямое восхождение среднего Солнца в точности равно 280 градусам, или 18ч 40мин. Этот момент близок к началу обычного гражданского года. Строго говоря, в астрономических вычислениях следует использовать именно бесселев год.

Годичное уравнение - поправка к орбитальному движению Луны, учитывающая изменение расстояния от Земли до Солнца из-за эллиптичности орбиты Земли.

Гравитация (тяготение) - сила взаимного притяжения, действующая между любыми двумя телами; ее величина прямо пропорциональна произведению масс тел и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними.

Гринвичский меридиан - половина большого круга на поверхности Земли, проходящего через Северный и Южный полюса, а также точку отсчета в Гринвиче (Англия). Долгота этого меридиана принята за 0 градусов.

Долгота - угловая координата, отсчитываемая в основной плоскости от заданного направления; например: эклиптическая долгота, галактическая долгота. На Земле географическая долгота измеряется вдоль экватора. Эклиптическая долгота может измеряться либо относительно центра Земли(геоцентрическая), либо относительно центра Солнца (гелиоцентрическая).

Затмение - прохождение Луны через тень Земли (лунное затмение) или части поверхности Земли через лунную тень (солнечное затмение). Если во время наибольшей фазы затмения Луна или Солнце закрыты лишь частично, то это частное затмение, если полностью - то это полное затмение. Если во время солнечного затмения Луна закрывает центральную часть солнечного диска, оставляя видимым кольцо на его краю, то это кольцеобразное затмение.

Заход - момент, когда небесное тело пересекает плоскость горизонта, двигаясь сверху вниз.

Звезда-спутник - более слабый компонент визуально-двойной звездной системы.

Звездная величина - единица измерения блеска небесного объекта в логарифмической шкале.

Звездное (сидерическое) время - время, измеряемое по положению звезд. Местное звездное время в любой точке равно часовому углу точки весеннего равноденствия; на гринвичском меридиане оно называется гринвичским звездным. Разница между истинным сидерическим и средним звездным временем учитывает небольшие периодические колебания земной оси, называемые нутацией, и может достигать 1,2 сек. Первое из этих времен соответствует движению истинной точки весеннего равноденствия, а второе измеряется по положению воображаемой средней точки весеннего равноденствия, для которой нутация усреднена.

Зенит - точка пересечения вертикали, проведенной в месте наблюдения вверх, и небесной сферы. Зенитный угол или зенитное расстояние, это угол между направлением на объект и на точку зенита.

Календарь - система исчисления дней в году. В юлианском календаре, введенном Юлием Цезарем, год состоит из 365 дней, а каждый четвертый из 366. Григорианский календарь, введенный папой Григорием XIII в 1582 году (и принятый в Англии с 1752 г.), является одним из широко используемых ныне. Его введение устранило ошибки юлианского календаря, удаляя лишние три дня каждые четыре столетия. Если номер года кратен 100, он считается високосным только в том случае, если его номер делится на 400.

Комета - диффузный объект, принадлежащий Солнечной системе, часто имеющий очень вытянутую орбиту, причем видимой комета становится только в окрестностях Солнца. Комета имеет яркую голову и диффузный хвост изменяющейся длины, всегда направленный от Солнца.

Кульминация - момент, когда небесный объект пересекает меридиан наблюдателя. Околополярные звезды пересекают плоскость меридиана над горизонтом два раза в сутки в верхней и нижней кульминации.

Лунно-солнечная прецессия - медленное движение точки весеннего равноденствия вдоль экватора в сторону уменьшения долгот, обусловленное совместным влиянием притяжения Солнца и Луны на Землю, форма которой немного отличается от сферической.

Меридиан - половина большого круга небесной сферы, начинающаяся на Северном и заканчивающаяся на Южном полюсе. На Земле меридиан является линией постоянной долготы. На небесной сфере меридиан, проходящий через зенит, называется небесным меридианом, или меридианом наблюдателя.

Месяц - время, которое требуется Луне для совершения одного полного оборота по своей орбите. Для драконического месяца в качестве точки отсчета берется восходящий узел; его длина составляет 27.2122 средних солнечных суток. Сидерический месяц измеряется относительно звезд и

длится 27.3217 средних солнечных суток. Солнце используется как точка отсчета для синодического месяца продолжительностью 29.5306 средних солнечных суток, а перигей для аномалистического месяца, продолжительностью 27.5546 средних солнечных суток.

Наклон орбиты - угол между плоскостью орбиты и плоскостью эклиптики.

Небесная сфера - воображаемая сфера произвольно большого радиуса, обычно с центром на Земле. Удобно считать, что звезды расположены на поверхности этой сферы.

Околополярные звезды - звезды, угловое расстояние которых от Северного или Южного полюса настолько мало, что они никогда не заходят за горизонт.

Орбита - путь в пространстве, по которому движется небесное тело под воздействием тяготения другого тела.

Орбитальный период - время, в течение которого тело совершает полный оборот по орбите.

Параболическая орбита - орбита, на которой скорость движения в каждой точке равно скорости убегания.

Параллакс - величина, на которую смещается видимое положение небесного объекта при изменении точки наблюдения.

Планета - тело, движущееся по замкнутой орбите вокруг звезды.

Полдень - момент, когда Солнце пересекает небесный меридиан.

Полутень - внешняя часть тени, от небесного тела в которой источник света закрывается лишь частично.

Полюс - точка сферы, в которой ее пересекает проходящий через центр перпендикуляр к плоскости данного большого круга. В каждом случае имеются два полюса, называемые для краткости северным и южным. Например, полюс эклиптики или полюс экватора.

Полярное расстояние - угол на небесной сфере, измеряемый от полюса мира.

Противостояние - конфигурация, в которой два небесных объекта занимают относительно наблюдателя противоположные точки на небе. Противостоянием называют также ситуацию, при которой долготы объектов отличаются на 180 градусов.

Прямое восхождение - в экваториальной системе координат угол, отсчитываемый от точки весеннего равноденствия в плоскости экватора в направлении юг -- восток -- север -- запад.

Прямое движение - движение вокруг Солнца в том же направлении, что и обращение планет Солнечной системы. Из Северного полюса мира это движение представляется направленным против часовой стрелки.

Равноденствие - момент, когда Солнце пересекает небесный экватор. Это происходит примерно 21 марта, когда прямое восхождение Солнца равно нулю (весеннее равноденствие), и около 22 сентября, когда его прямое восхождение 12ч (осеннее равноденствие). Точки равноденствий на небесной сфере лежат на линии пересечения экватора и эклиптики.

Северный полюс мира - точка, в которой прямая, продолжающая ось вращения Земли через ее Северный полюс, пересекает небесную сферу.

Синодический период - время между двумя последовательными одноименными соединениями по долготе.

Системы координат - системы отсчета, при помощи которых положение каждой точки пространства может быть однозначно определено. В астрономии системы координат получают название по имени основных плоскостей, на которых они строятся. Так, в эклиптической системе координат долгота измеряется углом, отсчитываемым от точки весеннего равноденствия в плоскости эклиптики, а широта, угловым расстоянием от этой плоскости.

Склонение - в экваториальной системе координат угловое расстояние от плоскости экватора (положительное к северу и отрицательное к югу).

Соединение - момент, когда для данного наблюдателя два небесных тела занимают одно и то же положение на небе или имеют одинаковую координату. Например, гелиоцентрическое соединение или соединение по прямому восхождению.

Солнечная система - Солнце, а также планеты, кометы, астероиды и другие тела, обращающиеся вокруг Солнца по замкнутым орбитам. Область, где действует гравитационная сила Солнца.

Солнечное время - время, измеряемое по положению Солнца или воображаемого тела, называемого средним Солнцем (среднее солнечное время). Среднее гринвичское время, или всемирное время, как его еще называют, является просто средним солнечным временем, измеряемым на Гринвичском меридиане. Недавние измерения с помощью высокоточных атомных часов показали, что период вращения Земли непостоянен, вследствие чего было введено эфемеридное время, текущее с постоянной скоростью независимо от движения Земли. Эфемеридное и всемирное время почти совпадают.

Терминатор - граница между освещенной и затененной полусферами на поверхности тела Солнечной системы.

Фаза затмения - стадия лунного или солнечного затмения, в течение которой затмеваемое тело покрыто тенью частично (частная фаза) или целиком (полная фаза). Во время лунного затмения Луна находится в полутени Земли в полутеневой фазе и закрывается частично или полностью тенью Земли в теневой фазе.

Фаза Луны и планет - освещенная часть диска. Когда темная часть Луны обращена к Земле, фаза Луны равна нулю и называется новолунием. Первая и третья четверти соответствуют фазе половина; при этом говорят, что Луна находится в квадратуре. В полнолуние фаза Луны равно единице.

Часовой пояс - меридиональные пояса на поверхности Земли, для которых установлено единое поясное время в качестве местного гражданского.

Широта - угловая координата, измеряемая перпендикулярно основной плоскости (положительная к северу и отрицательная к югу).

Экватор - плоскость, перпендикулярная оси вращения Земли и проходящая через ее центр.

Эклиптика - плоскость орбиты Земли вокруг Солнца.

Экстинкция - ослабление световых лучей и изменение их цвета по мере прохождения через какую-нибудь среду, например атмосферу планеты.

Методическое обеспечение программы

Методы на основе способа организации занятия:

- 1) словесный (устное изложение, беседа)
- 2) наглядный (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.)
- 3) практический

Методы на основе уровня деятельности детей:

- 1) объяснительно-иллюстративный
- 2) репродуктивный;
- 3) частично-поисковый
- 4) исследовательский – самостоятельная творческая работа.

Технологии: Объяснительно- иллюстративная, проблемно-поисковая, проблемно-исследовательская.

Диагностика

Приложение 3

ВХОДНАЯ / ИТОГОВАЯ

МБУ ДО «Районный Центр дополнительного образования»
педагог Хмелькова Е.А.

№ п/п	ФИ ребенка	знание терминов;	знание научных деятелей, этапов развития научного знания, аксиом научного знания;	умение подвергать критике научные концепции;	умение встраивать собственное доказательство.	Комментарий
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

Оценивается по 10 бальной системе

высокий уровень от 90% до 100%

средний уровень от 60 до 80%

низкий уровень до 60%

Приложение 1

Календарный учебный график
на 2017 – 2018 учебный год

Начало учебного года	11 сентября 2017
Окончание учебного года	24 мая 2018
Продолжительность учебного года	34 недели
Учебных часов по программе	68
Срок приема на обучение	с 01 июня до момента комплектования объединения по интересам
Режим занятий	занятия проводятся 2 раза в неделю (суббота, воскресенье) по 45 минут
Срок реализации ДОП	1 год
Каникулы	<i>осенние</i> – 30.10.2017 по 05.11.2017
	<i>зимние</i> - 01.01.2017 по 08.01.2018
	<i>весенние</i> - 26.03.2018 по 01.04.2018
Выходные (праздничные) дни	23 февраля, 8 марта, 9 мая
Текущий контроль	сентябрь, декабрь

Промежуточная аттестация	май 2018г.
--------------------------	------------

Месяц	№ занятия	Тема	Число	Количество часов	
сентябрь	1	Обзор солнечной системы: тела, которые можно встретить в системе	16	1	
	2	Обзор солнечной системы: наше место в ней, расстояния	17	1	
	3	Планеты земной группы: Меркурий	23	1	
	4	Планеты земной группы: Венера	24	1	
	5	Планеты земной группы: Земля как небесное тело	30	1	
ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ					
		Первичная диагностика: опрос по темам физики и космоса, дискуссия	16		
октябрь					
октябрь	6	Планеты земной группы: Земля, внутреннее строение, тектоника плит	1	1	
	7	Планеты земной группы: Земля, водный покров	7	1	
	8	Общее понятие о единицах измерения времени и расстояния	8	1	
	9	Планеты земной группы: Марс	14	1	
	10	Планеты земной группы: Марс как кандидат на наличие жизни	15	1	
	11	Газовые гиганты: Юпитер	21	1	
	12	Газовые гиганты: Сатурн	22	1	
	13	Газовые гиганты: Уран	28	1	
	14	Газовые гиганты: Нептун	29	1	
	ноябрь				
	ноябрь	15	Закрепление знаний о планетах: проектная работа	11	1
		16	Закрепление знаний о планетах: тест, обсуждение теста	12	1
		17	Спутники планет, имеющие особенности: спутники с водой, с атмосферой, с водной оболочкой	18	1
		18	Малые планеты и пыль: состав, орбиты, особенности, роль пыли в солнечной	19	1

	системе		
19	Луна как спутник Земли: ее функция, влияние на жизнь	25	1
20	Развитие системы Земля-Луна: прогноз на развитие системы	26	1
	ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ	форма контроля: наблюдение, тестовые задания	
	Опрос по теме планет, тест	12	
21	Кометы: состав, орбиты, падения на планеты	2	1
22	Кометы: падения на Землю, следствия, ныне известные метеоритные кратеры	3	1
23	Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы: история, имена	9	1
24	Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы: применение	10	1
25	Солнце как звезда	16	1
26	Солнце как центр солнечной системы	17	1
27	Телескопы: виды и устройство	23	1
28	Обсерватории: понятие об астроклимате	24	1
29	Системы координат: горизонтальная система координат	30	1
30	Системы координат: экваториальная система координат	31	1
	ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ	формы контроля: наблюдение, тестовые задания	
	Викторина по теме малых объектов Солнечной системы	3	
31	Созвездия: изменения на небе в течение года	13	1
32	Созвездия: мифы	14	1
33	Понятие о спектре	20	1
34	Понятие о ядерной реакции	21	1
35	Гравитация: история	27	1
36	Гравитация: современные концепции	28	1
	ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ	форма контроля: наблюдение, тестовые задания	
	Викторина по пройденным темам	28	
	Декабрь		
	Январь		

Февраль	37	Звезды: каталоги звезд, история классификации	3	1	
	38	Звезды: главная последовательность (ГП)	4	1	
	39	Красные гиганты	10	1	
	40	Завершение жизни звезд ГП: выгорание топлива, коричневый карлик	11	1	
	41	Завершение жизни звезд ГП: белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры	17	1	
	42	Нейтронные звезды: способы обнаружения	18	1	
	43	Черные дыры: способы обнаружения, релятивистские эффекты	24	1	
	44	Понятие о теории Эйнштейна в применении к астрофизике	25	1	
		ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ	форма контроля: наблюдение, тестовые задания		
		Викторина по теме звезд главной последовательности	24		
Март	45	Переменные звезды: виды и механизмы	3	1	
	46	Переменные звезды: виды и механизмы	4	1	
	47	Сверхновые звезды, гиперновые	10	1	
	48	Молодые звезды: современное звездообразование	11	1	
	49	Закрепление знаний о звездах: проектная работа	17	1	
	50	Закрепление знаний о звездах: тест	18	1	
	51	Общий обзор звездных конгломератов	24	1	
	52	Шаровые скопления	25	1	
		ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ	форма контроля: наблюдение, тестовые задания		
		Тест по теме звезд	18		
апрель	53	Расеянные звездные скопления	7	1	
	54	Общее понятие о гал-ках: понятие, история, расстояние, наблюдаемые комп-нты	8	1	
	55	Эллиптические галактики	14	1	

56	Спиральные галактики: состав, движение в спиралах, темная материя	15	1
57	Спиральные галактики: объединение галактик, слияния, активные ядра	21	1
58	Закрепление знаний о галактиках: обсуждение материала	22	1
59	Закрепление знаний о галактиках: тест	28	1
60	Звездобразование и планетные системы	29	1
ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ			
	Тест по теме галактик	28	
61	Одиночные звезды, звездные потоки, звезды вне классификации	5	1
62	Понятие о четырех фундаментальных взаимодействиях	6	1
63	Понятие о четырех фундаментальных взаимодействиях	12	1
64	Теория большого взрыва	13	1
65	Крупномасштабная структура Вселенной	19	1
66	Закрепление знаний о крупномасштабной структуре	20	1
67	Итоговая работа: защита проекта	26	1
68	Итоговая работа: защита проекта	27	1
ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ		формы проведения: наблюдение, контрольные задания, диагностическая беседа	
	Творческое задание	26	
ИТОГО		68 часов	

МАН

