

Комитет по образованию администрации МО Богородицкий район
Муниципальное учреждение дополнительного образования
«Дворец детского (юношеского) творчества»

Принята на заседании
педагогического совета
от 12.01.2026г.
Протокол № 2

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Планетарий»

Возраст учащихся: 10-16 лет

Срок реализации: 3 года

Автор-составитель:
Антипов Вячеслав Николаевич, педагог
дополнительного образования

г. Богородицк, 2026 г.

Автор дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Планетарий»: Антипов Вячеслав Николаевич

Антипов Вячеслав Николаевич - педагог, реализующий дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу:

Председатель Методического совета

Документ
Подпись
ФИО
ДЛЯ
ЛЕБЕДЕВА О. В.

Оглавление

<i>Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»</i>	4
1.1 Пояснительная записка	4
1.2 Цель и задачи программы.....	7
1.3 Содержание программы.....	7
1.3.1. Учебный план.....	7
1.3.2 Содержание учебного плана	8
1.4. Планируемые результаты	14
<i>Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»</i>	15
2.1 Календарно-учебный график.....	15
2.2 Условия реализации программы	16
2.3 Формы аттестации.....	16
2.4. Оценочные материалы	17
2.5. Методические материалы	18
2.6 Рабочая программа	18
2.7. Список литературы	19

Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»

1.1 Пояснительная записка

Нормативно-правовая база

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями и дополнениями от 05.09.2019 г. и 30.09.2020 г.);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"";
- Приказ Минтруда России от 05 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (зарегистрирован Министром России 28 августа 2018 г. регистрационный № 25016);
- Письмо Министерства просвещения РФ от 19 марта 2020 г. № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций»;
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» от 07 декабря 2018 г.;
- Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Национальный проект «Образование» (утвержен Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16);
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных обще развивающих программ (включая разноуровневые программы), письмо Минобрнауки от 18.11.2015 г. № 09-3242;
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31 января 2022 г. № ДГ-245/06 «Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
- устав МУДО «ДД(Ю)Т» г. Богородицка.

Направленность программы

Программа дополнительного образования имеет *естественнонаучную направленность* и является *базовой*. Целевое назначение программы: Создание условий для знакомства учащихся с предметом «Астрономия», усвоения ими определенных умений и навыков для подготовки к олимпиадам разного уровня; получение основных навыков работы со звездными картами и оборудованием планетария.

Актуальность программы и педагогическая целесообразность

Данная программа естественнонаучной направленности знакомит с вопросами астрономии и её научными достижениями. Астрономический материал вызывает у учащихся огромный интерес. У любознательных детей возникает потребность в астрономическом образовании и очень важно удовлетворить их интерес, т.к. астрономия является очень важной, неотъемлемой частью формирования мировоззрения школьников, она позволяет дать целостное представление о Вселенной, сформировать знания о наблюдаемых небесных

явлениях, привлечь внимание к красоте мироздания. Это одна из самых увлекательных и прекрасных наук о природе, она исследует не только настоящее, но и далекое прошлое окружающего нас мира, а также позволяет нарисовать научную картину будущего Вселенной. В последнее время в астрономии было сделано множество важных открытий, существенно расширивших наши представления о Вселенной, программа курса предусматривает использование на занятиях современных сведений по астрономии.

Данная программа становится тем более актуальна, поскольку предмет «Астрономия» исключен из перечня обязательных предметов в средней школе. Именно астрономия играет важную роль в формировании мировоззрения, раскрывает современную естественно-научную картину мира. Немаловажную роль играет и общение, которое получают учащиеся на занятиях и во время экскурсий.

Отличительные особенности

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

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

Адресаты программы

Возраст детей, участвующих в реализации данной образовательной программы – 10-16 лет. Программа рассчитана на 3 года обучения. Учебные занятия проводятся по группам. Такой режим занятий обусловлен возрастной спецификой учащихся. Зачисление производится без ограничений. На второй и третий год обучения могут приниматься вновь прибывшие дети.

Объем и срок освоения программы. Режим занятий

Система занятий строится таким образом: объем курса составляет - 1 год: 144 часа, 2 год: 216 часов, 3 год: 216 часов. Итого по программе – 648 часов

Занятия проводятся в групповой форме. Количество детей в группе от 8 до 12 человек, что дает возможность индивидуального подхода к каждому ребенку.

Формы обучения

Форма обучения – очная. Реализация программы также может осуществляться с использованием *электронного обучения, дистанционных образовательных технологий*, позволяющих осуществлять обучение на расстоянии в соответствие с положением об организации образовательного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий без непосредственного контакта между педагогом и учащимся. Образовательный процесс в этом случае предусматривает значительную долю самостоятельной работы учащихся, таким образом осуществление взаимодействия педагога с учащимися может быть организовано при подготовке к участию в мероприятиях; для учащихся, пропускающих учебные занятия по уважительной причине (болезни и др.); в период отмены (приостановки) занятий в очной (контактной) форме.

В обучении с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий могут использоваться следующие организационные формы обучения: консультация; видеолекция; практическое занятие; самостоятельная работа.

Общая технология работы применения дистанционного обучения в рамках реализации этой модели такова:

1. педагог размещает для детей своих учебных групп учебные материалы, соответствующие содержанию программы, в сети Интернет;
2. учащиеся изучают материалы, выполняют задания, присылают результаты педагогу, консультируются с ним в режиме offline или onlain, обсуждают разные вопросы в группах;
3. на занятиях дети могут представить выполненные задания, обсудить

изученный материал, непосредственно проконсультироваться с педагогом, выполнять задания в группах.

Такая модель реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы дополняет традиционный учебный процесс, обеспечивает открытость учебного процесса, предоставляет доступ учащимся к материалам занятий в любое время. Доступность содержания программы обучения особенно актуальна для детей, которые хотят изучать темы программы на более глубоком уровне, для слабоуспевающих детей или учащихся, которые не могут посещать образовательное учреждение. Обучение в дистанционной форме подразумевает проведение адресных дистанционных консультаций со стороны педагога, как с опорой на специально разработанные цифровые платформы, так и с использованием ресурсов существующих социальных сетей, а также, осуществление обратной связи и контроля через использование социальных сетей, мессенджеров, электронной почты.

Активно используются вариативные формы обучения: фронтальная, групповая, индивидуальная, парная, игровая, практическое занятие.

Особенности организации образовательного процесса

Предлагаемые ниже формы и методы проведения курса способствуют углублению и расширению знаний учащихся

1. Ознакомление с новой темой:

- объяснение;
- коллективное, комментированное и медленное чтение и обсуждение пушкинских текстов,
- самостоятельное чтение материала и его изучение;
- работа с текстом.

2. Тренинг

- ответы на вопросы;
- поиск ответов на вопросы в тексте;
- чтение в лицах и с элементами инсценирования,
- беседа;
- дискуссия

3. Практическое применение

- обсуждение темы/проблемы в парах, группе;
- выполнение тестов (устно, письменно);
- рефераты
- проекты
- вернисаж.

1.2 Цель и задачи программы

Цель: сформировать естественнонаучную и технологическую грамотность, как составляющие естественнонаучной компетенции; дать целостное представление о естественнонаучных фактах и теориях, а также связанных с ними практик и перспективных профессий; развить естественнонаучное мировоззрение учеников, закладывая основу для непрерывного обучения на протяжении всей жизни.

Задачи программы:

Образовательные:

- сформировать представление о предмете астрономии, строении и масштабах Вселенной;
- сформировать представление о месте астрономии среди других наук, ее значении для практических нужд человечества;
- использовать основные законы для решения астрономических задач;
- получить основные навыки работы со звездными картами и работа с оборудованием планетария.

Метапредметные:

- развивать и совершенствовать навыки владения информацией;
- развивать и совершенствовать умения, связанные с разными видами деятельности (анализ явления, процесса, установление причинно-следственных связей).

Личностные:

- способствовать формированию естественнонаучного мировоззрения, цельной физической картины мира;
- показать единство законов природы.

1.3 Содержание программы

1.3.1. Учебный план

Учебно план (4 часа в неделю)

№	Название темы	Количество часов			Формы аттестации контроля
		Теория	Пр-ка	всего	
1.	Введение	0	2	2	Викторина
2.	Развитие взглядов на Вселенную	4	12	16	Кроссворд
3.	Современные представления о Вселенной	8	38	46	Опрос
4.	Солнечная система	10	42	52	Викторина, кроссворд
5.	Исследования Солнечной системы	4	16	20	Викторина, кроссворд
6.	Повторение изученного материала	2	6	8	Викторина, кроссворд
Итого:		28	116	144	

Учебный план 2-го года обучения(6 часов в неделю)

№	Название темы	Количество часов			Формы аттестации контроля
		Теория	Пр-ка	всего	
1.	Введение	1	2	3	Викторина

2.	Небесная сфера	19	38	57	Кроссворд
3.	Методы астрономии. Телескопы	10	20	30	Опрос
4.	Мир звезд	10	20	30	Викторина, кроссворд
5.	Эволюция звезд	10	20	30	Викторина, кроссворд
6.	Галактики	11	22	33	Викторина, кроссворд
7.	Вселенная	6	15	21	Викторина, кроссворд
8.	Время и календарь	4	8	12	Викторина, кроссворд
Итого:		71	148	216	

Учебный план 3-го года обучения(6 часов в неделю)

№	Название темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		Теория.	Пр-ка	Всего	
1.	Вводное занятие.	3	0	3	Викторина
2.	Развитие представлений о Вселенной.	18	20	38	Викторина, кроссворд
3.	История освоения Космоса.	10	20	30	Викторина, кроссворд
4.	Солнечная Система. (Решение задач).	16	46	62	Выставка
5.	Космическая техника. Научная фантастика.	6	18	24	Викторина, кроссворд
6.	Фотография в астрономии.	8	18	26	Сделанные фотографии
7.	Астрономические наблюдения.	10	20	30	Отчёт о самостоятельных наблюдениях
8.	Заключительное занятие	0	3	3	Семинар
Итого:		71	145	216	

1.3.2 Содержание учебного плана Первый год обучения

Программа состоит из трех основных этапов: первый, второй и третий годы обучения. Каждый этап складывается из нескольких тем, рассчитанных на один год обучения и может быть использован как самостоятельный курс. Кроме того, учебно-методические пособия для каждого этапа могут варьироваться с учетом возможностей и индивидуальных способностей детей.

1. Развитие взглядов на Вселенную.

Теория.

Вселенная в представлениях древних индейцев, древних вавилонян, египтян. Античная астрономия: предположения Пифагора, взгляды Аристотеля, измерение Земли Эратосфеном. Аристарх Самосский – Коперник античного мира. Система мира по Птолемею.

Николай Коперник – создатель гелиоцентрической системы мира. Взгляды Джордано Бруно на Вселенную, как бесконечное пространство. Наблюдения и открытия Галилео Галилея. Кеплер, Ньютона – создатели модели Солнечной системы. Вильям Гершель – основоположник звёздной астрономии.

Практика.

Изготовление моделей системы мира по Птолемею, Н. Копернику.

2. Современные представления о Вселенной.

Теория.

Звёзды. Почему звёзды кажутся звёздами? Почему звёзды мерцают? Видны ли звёзды днём? Расстояния до звёзд.

Строение звезд. Размеры звёзд. Как измерили поперечники звёзд. Гиганты звёздного мира. Температура и цвет звёзд. Яркость звёзд. Самые яркие звезды Вселенной.

Двойные звёзды. Переменные звёзды. Физически переменные: пульсирующие (цефеиды и мириды), взрывные, затменно-переменные. Новые и сверхновые звёзды. Коричневые карлики и чёрные дыры. Последовательности, образуемые звёздами. Эволюция звёзд. Планеты у других звёзд.

Система ближайших звёзд. Солнце – ближайшая звезда.

Созвездия. Атлас созвездий Гевелия. Созвездия Северного и Южного полушария. Легенды о созвездиях.

Туманности. Скопления и ассоциации звёзд. Наша Галактика и место Солнца в ней. Многообразие галактик. Скопления галактик. Современная модель Вселенной. Большой взрыв и расширение мира.

Экскурсии: Наблюдение за звёздным небом (проводится в вечернее время).

Практика.

Нахождение основных созвездий Северного полушария. Наблюдения за изменением положения звёзд на небе.

3. Солнечная система.

Теория.

Солнце – центр Солнечной системы. Что видно на Солнце. Пятна на Солнце. Внутреннее строение Солнца. Солнечная атмосфера. Влияние Солнца на Землю.

Структура Солнечной системы: планеты, спутники планет, астероиды, кометы, метеорные тела. Размеры Солнечной системы. Планеты при дневном свете.

Меркурий – ближайшая к Солнцу планета. Размеры Меркурия. Как вращается Меркурий. Почему на Меркурии нет атмосферы? Строение Меркурия. Поверхность планеты. Температура на планете. Отсутствие спутников.

Венера. Положение в Солнечной системе. Размеры. Вращение Венеры. Атмосфера Венеры. Температура на планете. Поверхность Венеры. Отсутствие спутников. Исследования Венеры.

Планета Земля. Положение в солнечной системе. Размеры планеты. Вращение планеты. Состав атмосферы. Температура на планете.

Луна – естественный спутник Земли. Вращение Луны. Фазы Луны. Молодой или старый месяц. Лунная карта. Поверхность Луны. Внутреннее строение Луны. Почему на Луне нет атмосферы? Какая на Луне погода? Лунные затмения. Солнечные затмения. Для чего астрономы наблюдают затмения? Теории происхождения Луны. Исследования Луны.

Марс. Положение в Солнечной системе. Размеры. Вращение планеты. Поверхность Марса. Атмосфера. Средняя температура на планете. «Жизнь» на Марсе. Спутники Марса. Исследования Марса. Перспективы исследования Марса.

Юпитер. Планета или меньшее Солнце? Положение в Солнечной системе. Вращение планеты. Атмосфера Юпитера. Поверхность планеты. Температура на планете. Кольца Юпитера. Спутники Юпитера. Исследования Юпитера.

Сатурн. Положение в Солнечной системе. Вращение планеты. Поверхность, температура планеты. Кольца Сатурна. Происхождение колец. Спутники.

Уран. История открытия планеты. Положение в Солнечной системе. Особенности движения планеты. Размеры Урана. Состав атмосферы Урана. Поверхность планеты. Кольца Урана. Спутники Урана. Исследования Урана.

Нептун. Положение в Солнечной системе. История открытия планеты. Вращение планеты. Атмосфера. Поверхность планеты. Температура на планете. Спутники. Исследования Нептуна.

Плутон – карликовая планета Солнечной системы. Положение в Солнечной системе. История открытия планеты. Размеры Плутона. Движение планеты. Исследования Плутона.

Окраина Солнечной системы. Пояс Койпера. Облако Оорта.

Малые планеты. Положение в Солнечной системе. Размеры и состав астероидов. Астероиды вблизи Земли. Защита от астероидной опасности.

Кометы. Строение кометы. Происхождение комет. Движение комет. Периодичность комет. Знаменитые кометы.

Метеорные тела. Метеоры. Наблюдения метеоров. Метеорные потоки. Метеориты: падения и находки. Тунгусский метеорит. Вещество метеоритов. Происхождение метеоритов. Сбор метеоритов. Гипотезы возникновения Солнечной системы.

Практика.

Наблюдения за изменениями фаз Луны, за изменением вида Луны вечером и утром.

Изготовление модели Солнечной системы.

4. Исследования Солнечной системы.

Теория.

Животные – космонавты. Первый отряд космонавтов. Первые полёты человека в космос. Развитие космических исследований. Радиотелескопы. Космические экспедиции по Солнечной системе. Орбитальные космические станции. Экскурсия в планетарий «Дорога к звёздам». Игра «Звёздный час».

Второй год обучения

1. Вводное занятие.

Подведение итогов летней работы. Расписание работы объединения в будущем учебном году. Изучаемые темы.

2. Небесная сфера.

Теория.

Небесная сфера. Ось мира. Полюса мира. Зенитное расстояние. Эклиптика. Точки равноденствия. Математический горизонт. Горизонтальная система координат.

Экваториальная система координат. Склонение и прямое восхождение светила.

Кульминация светила.

Наклон земной оси. Смена дня и ночи. Смена времен года.

Практика.

Работа с подвижной картой звездного неба (повторение). Знакомство с картами и атласами звездного неба. Выполнение заданий на закрепление навыков ориентирования по картам звездного неба и работе с ними.

Решение задач на тему «Небесная сфера и системы координат».

Наблюдение околополярных созвездий и созвездий осеннего неба, а также интересных объектов в них.

3. Методы астрономии. Телескопы

Теория.

Источники информации о небесных объектах. Электромагнитное излучение: радиоволны, инфракрасное излучение, оптический диапазон, ультрафиолетовые, рентгеновские, гамма-лучи. Реликтовое излучение.

Методы регистрации и анализа астрономической информации.

Роль визуальных наблюдений в прошлом и в современной астрономии. Глаз - основной инструмент наблюдателя.

Изобретение телескопа. Рефрактор, рефлектор, зеркально-линзовый телескоп.

Звездные величины. Спектр.

Практика.

Подготовка небольших сообщений, сопровождающихся плакатами и компьютерными презентациями, о методах регистрации астрономической информации. Наблюдения звездного неба.

4. Мир звезд

Теория.

Что такое звезда. Связь цвета и температуры. Расстояния до звезд. Спектральная классификация звезд. Размеры звезд. Массы звезд.

«Рекордсмены» среди звезд.

Звездные пары и кратные системы. Переменные звезды. Тесные системы.

Взрывы новых.

Шаровые и рассеянные звездные скопления.

Практика.

Наблюдение созвездий зимнего неба, визуальное определение цвета звезд и сравнение полученных результатов с данными каталога.

Визуальные наблюдения в телескоп рассеянных и шаровых скоплений.

Подготовка небольших докладов об особенностях звезд различных спектральных классов и разных типах переменных звезд.

5. Эволюция звезд

Теория.

Жизненный путь звезды на примере Солнца. Рождение из газопылевого облака.

Превращение в красного сверхгиганта при истощении ядерного горючего.

Планетарные туманности. Цефеиды. Белые карлики.

Жизненный путь звезды с массой больше солнечной. Сверхновые.

Остатки сверхновых.

Нейтронные звезды и пульсары. Черные дыры.

Практика.

Подготовка небольших докладов и компьютерных презентаций об особенностях звезд на различных стадиях эволюции.

Изучение областей звездообразования на цветных фотографиях спиральных галактик.

Изучение и сравнение по цветным и черно-белым фотографиям форм и размеров остатков сверхновых.

6. Галактики

Теория.

Млечный путь, его открытие. Форма и размеры Галактики. Состав Галактики: звезды, межзвездная среда, реликтовое излучение. Газовые и пылевые туманности.

Другие галактики. Расстояния до галактик. Классификация галактик по внешнему виду: спиральные, эллиптические и неправильные. Распределение галактик на небе.

Группы галактик и скопления галактик.

Практика.

Наблюдения и галактик и газопылевых туманностей в телескоп.

Выполнение зарисовок форм галактик и туманностей.

Выполнение заданий на определение по фотографиям типов галактик. Можно устроить соревнование типа «Кто быстрее назовет номер или собственное имя галактики и ее тип».

7. Вселенная. Общие сведения. Жизнь во Вселенной

Эволюция Вселенной. Разбегание галактик. Общие свойства Вселенной.

Условия, необходимые для возникновения и развития жизни. Разумная жизнь во Вселенной. Проблема контакта. Возможность полетов человека к другим звездам и галактикам. Наблюдение созвездий весеннего неба и интересных объектов в них.

8. Время и календарь

Тематика теоретических занятий

Что такое время. Основы измерения времени. Звездные и солнечные сутки. Солнечные часы. Всемирное время. Местное время. Звездное время. История календаря. Движение Луны. Сидерический и синодический месяцы. Приливы и отливы.

Практика.

Изучение методов определения времени по звездам и Солнцу.

9. Заключительное занятие

Подведение итогов работы в прошедшем учебном году.

Третий год обучения

1. Вводное занятие.

Программа занятий в учебном году. Общая ТБ во Дворце и при астрономических наблюдениях, план работы в этом учебном году.

2. Развитие представлений о Вселенной.

Теория.

Звездное небо: звезды и созвездия, астеризмы. Мифы и легенды (космическая поэзия). Звёздное небо и карта. Астрономические инструменты, обсерватории. Космические исследования. Повторение изученного в прошлом году.

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

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

Практика.

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

3. История освоения Космоса.

Теория.

Россия - Родина Космонавтики: К.Э. Циолковский. Томичи и Космос. Музеи космонавтики в г. Калуге, др. Отряд космонавтов. Памятные даты и полеты в Космос. Космические полёты. Первые космонавты. Человек обжигает ближний космос. Космические обсерватории. Животные в космосе. Космические экспедиции по Солнечной системе. Радиотелескопы. Космос служит человеку. Орбитальные космические станции.

Практика.

“Космические” тренажеры; викторины, кроссворды, ребусы. Тесты на внимание, память.

4. Солнечная Система (Решение задач).

Теория

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

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

Время и календарь: Счёт времени.

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

Затмения Луны и Солнца.

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

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

Малые тела Солнечной системы:

- астероиды (характеристика известных);
- кометы (характеристика комет Энке; Галлея; Делавна (1914, Y), Шумейкеров-Леви (1994г.), Хейла-Боппа (1997г.), др;
- метеоры, болиды, метеориты (Тунгусский метеорит, 30.06.1908г.; Сихотэ-Алиньский, 12.02.1947г.; Чулымский болид в Томске, 26.02.1984 г., Челябинский болид и Чебаркульский метеорит 2013г.);
- Плутон и Пояс Койпера . АМС «Новые горизонты» (старт 19.01.2006г.- лето 2015г.)

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

5. Космическая техника. Научная фантастика.

Теория.

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

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

Кульминация светил. Вид звёздного неба на разных широтах.

Астрофотография (астрограф). Спектроскопия (спектрометр). Радиоастрономия (радиотелескопы). Баллонная и внеатмосферная астрономия.

Знакомство с творчеством Кира Булычева; А. Толстого, братьев Стругацких, Дж. Толкиена, В. Крапивина, К.Э. Циолковского. Кроссворды, викторины по прочитанным книгам.

6. Фотография в астрономии.

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

Практика. Знакомство с фотоаппаратами и фотообъективами. Пробные снимки.

7. Астрономические наблюдения всех видимых объектов.

Работа со звёздными атласами, картами и каталогом Месье. Изучение, нахождение и наблюдение звёздных объектов (туманностей, скоплений, галактик, двойных звезд).

Наблюдения видимых планет, комет, фаз и поверхности Луны. Служба Солнца. Наблюдение пятен, протуберанцев вспышек на Солнце.

8. Итоговое занятие.

Повторение изученного материала за год.

1.4. Планируемые результаты По окончании курса дети будут

Знать:

- о небесной механике (предмете ее исследований, связи с другими науками, основных этапах истории и ученых, внесших наибольший вклад в развитие небесной механики);
- о связи между формой орбиты и скоростью движения космических тел;
- астрономические величины: формы орбит космических тел; значения I, II, III космических скоростей (для Земли); значение астрономической единицы расстояний.
- о современном научном мировоззрении (структура, размеры, возраст Вселенной);
- о месте человека во Вселенной и суть антропного принципа;
- о форме Земли, ее внутреннем строении, составе и строении атмосферы, о других оболочках Земли – биосфере и ноосфере;
- о сравнительных размерах тел Солнечной системы;
- о малых телах Солнечной системы.
- о лунном рельефе (моря, кратеры, горы), о диапазоне изменения температуры на Луне, об отсутствии на Луне атмосферы;
- об исследовании Солнечной системы с помощью автоматических межпланетных станций;
- общие сведения о Земле (средний радиус, среднее расстояние от Солнца);
- в чем заключается уникальность Земли;
- почему происходит на Земле смена дня и ночи, смена времён года;
- гипотезы о происхождении жизни на Земле;
- что такое астрономическая единица;
- планеты земной группы и планеты-гиганты;
- общие сведения о Луне (средний радиус, среднее расстояние от Земли, синодический и сидерический периоды обращения Луны);
- названия лунных морей, кратеров, гор;
- что такое лунные фазы и почему происходят лунные и солнечные затмения;
- общие сведения о Солнце (размер Солнца, строение, состав);
- самые близкие к нам галактики;
- как на звёздных картах обозначаются созвездия и звёзды;
- о движении планет: обращение планет вокруг Солнца (направление обращения, среднее расстояние планет от Солнца).
- о вращении планет вокруг оси: направление вращения, период вращения.
- что такое звезда;
- о химическом составе звёзд, массе, размерах, светимости, температуре и цвете;
- о расстояниях до звёзд;
- о звёздных каталогах;
- о рождении звёзд из газово-пылевой материи;
- о теории Большого Взрыва;
- о возможных путях дальнейшей эволюции Вселенной;
- о путях поиска внеземных цивилизаций;
- о радиопосланиях Внеземным цивилизациям;
- о посланиях на космических кораблях «Пионер» и «Вояджер» и др.

По окончании курса дети будут

Уметь:

- провести сравнительную характеристику планет земной группы и планет-гигантов;
- работать с подвижной картой звёздного неба (основные навыки);

- внутренние и внешние планеты;
- находить на карте звёздного неба зодиакальные созвездия;
- работать с подвижной картой звёздного неба;
- определять координаты небесных объектов по подвижной карте звёздного неба;
- определять с помощью ежегодного астрономического календаря условия видимости планет, находить планеты на небе и наблюдать планеты с помощью телескопа;

Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»
2.1 Календарно-учебный график

Начало учебного года – первый рабочий день сентября.

Окончание учебного года – 31 мая.

Продолжительность учебного года – 36 недель.

Режим занятий: (указываем режим занятий в соответствии с пояснительной запиской ДООП)

1 год обучения - 2 раза в неделю по 2 часа;

1 год обучения – 2 раза в неделю по 3 часа (или 3 раза в неделю по 2 часа);

2 год обучения – 2 раза в неделю по 3 часа (или 3 раза в неделю по 2 часа);

Входной контроль оценки знаний и умений обучающихся проводится в сентябре.

Текущий контроль проводится в течение всего периода обучения по программе (на учебных занятиях).

Промежуточная аттестация проводится в декабре, апреле-мае - по итогам полугодия, учебного года.

Итоговая аттестация проходит в апреле-мае по окончании полного курса обучения по образовательной программе.

Года обуч-я	Календарь занятий								Летние каникулы	
	1 полугодие			2 полугодие			Всего недель/ часов			
	Кол-во не- недель	Кол-во часов	Форма аттес- та- ции	Кол-во не- недель	Кол-во часов	Форма аттес- Тации				
1 год Занятия по расписанию	17	68	Тестовые задания	19	76	Творческое задание	36/144	01.06. - 31.08.	13 недель	
2 год Занятия по расписанию	17	102	Творческое задание	19	114	Творческое задание	36/216	01.06. - 31.08.	13 недель	
3 год Занятия по расписанию	17	102	Творческое задание	19	114	Творческое задание	36/216	01.06. - 31.08.	13 недель	
Итого по программе:							576 часов			

2.2 Условия реализации программы ***Методическое обеспечение***

В разделе «Развитие взглядов на Вселенную» рассматриваются взгляды разных народов на Вселенную, как происходило накопление астрономических знаний, как древние представляли картину мира в связи с накоплением новых фактов. В теме рассматриваются биография и работы учёных, сформировавших новую картину мира в средние века. Предусмотрен урок - практическая работа, на котором учащиеся продемонстрируют свои знания по данной теме.

В разделе «Современные представления о Вселенной» рассматриваются звёзды, созвездия, галактики. Данная тема позволяет учащимся найти ответы на многие вопросы: что такое звёзды? Каковы их размеры? Как звёзды устроены? Почему звёзды мерцают? Как учёные узнали о размерах звёзд? Каково место Солнца в системе звёзд? С целью наблюдения звёзд и созвездий, изменением положения звёзд на небе - предусмотрены экскурсии. Занятие, посвященное созвездиям обогатит учащихся знаниями о мифах и легендах о созвездиях. Учащиеся научатся работать с информацией, подбирая материал для творческой работы по данной теме. Практическая часть программы реализуется при наблюдениях Солнца, изготовлении простейших астрономических приборов. В заключение темы проводится экскурсия в планетарий.

Самый большой раздел курса – «Солнечная система» – рассматривает состав Солнечной системы, гипотезы её происхождения, и каждую её составную часть в отдельности. Изучению каждой планеты отводится отдельное занятие, что позволяет рассмотреть подробно особенности её поверхности, температурный режим, состав атмосферы, спутники или причины их отсутствия. При изучении Земли необходимо особо подчеркнуть уникальность планеты Земля, как единственной, где сложились благоприятные условия для возникновения и развития жизни. При изучении Луны проводятся наблюдения за изменением её фаз. Материал темы излагается в основном в форме лекций, дополнений учащимся известных им фактов. С целью промежуточного контроля, после изучения каждой группы планет предусмотрены игры-путешествия.

Завершается курс изучением достижений человека в освоении космического пространства и исследовании Вселенной. По данной теме учащимся заранее даётся задание по подбору материала с целью составления одной из страниц в книге «Исследования Вселенной», которая будет создана в результате изучения темы.

В завершении курса проводится смотр знаний в форме игры «Звёздный час», где определяются учащиеся, наиболее успешно овладевшие знаниями, предложенными данным курсом.

При организации занятий используются следующие формы: просмотр презентаций, занятия в группе, творческие работы, викторины, мини-проекты. Практическая часть программы реализуется во время экскурсий, дневных иочных наблюдений Солнца, Луны, планет, звезд, изготовлении простейших астрономических приборов, изготовлении различных моделей, записей наблюдений и вычислении необходимых данных.

2.3 Формы аттестации

Способ определения результативности

Методы отслеживания (диагностики) успешности овладения учащимися содержания программы – это педагогическое наблюдение, контроль и анализ. Текущий контроль (в течение всего учебного года); итоговый контроль (декабрь, май).

Анализируются результаты анкетирования, тестирования, опросов, участия воспитанников в мероприятиях, защиты проектов.

В системе обучения детей большая роль отводится контролю за усвоением знаний учащимися, определению результативности и выбору методов определения результатов.

Формы подведения итогов реализации программы

На занятиях используются разные виды контроля:

- Текущий - осуществляется посредством наблюдения за деятельностью ребенка в процессе занятий;
- Промежуточный - праздники, соревнования, конкурсы, проводимые в форме клубных дней;
- Итоговый - открытые занятия, спектакли, выступления, презентации.

Творческие задания, вытекающие из содержания занятий, дают возможность текущего контроля.

Клубные дни и праздники, проводимые в коллективе, являются промежуточными этапами контроля за развитием каждого ребенка, раскрытием его творческого и духовного потенциала.

Открытые занятия и выступления являются одной из форм итогового контроля.

Конечным результатом занятий за год, позволяющим контролировать развитие способностей каждого ребенка, является самостоятельная выполненная работа.

Материально – техническое обеспечение

Для проведения занятий имеется всё необходимое:

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

2.4. Оценочные материалы

Критерии оценки учебных результатов программы:

Система контроля основана на следующих принципах:

1. Объективности (научно обоснованное содержание тестов, заданий, вопросов и т.д.; адекватно установленные критерии оценивания; одинаково справедливое отношение педагога ко всем обучающимся).

2. Систематичности (проведение контроля на всех этапах обучения при реализации комплексного подхода к диагностированию).

3. Наглядности, гласности (проведение контроля всех обучаемых по одним критериям). Работа учащихся, оценивается по результатам освоения программы (высокий, средний и низкий уровни). По предъявлению знаний, умений, навыков. Возможности практического применения в различных ситуациях - творческого использования.

Высокий уровень	Учащийся демонстрирует высокую заинтересованность в учебной и творческой деятельности, которая является содержанием программы; показывает широкие возможности практического применения в собственной творческой деятельности приобретенных знаний умений и навыков.
Средний уровень	Учащийся демонстрирует достаточную заинтересованность в учебной и творческой деятельности, которая является содержанием программы; может применять на практике в собственной творческой деятельности приобретенные знания умения и навыки.
Низкий уровень	Учащийся демонстрирует слабую заинтересованность в учебной и творческой деятельности, которая является содержанием программы; не стремится самостоятельно

	применять на практике в своей деятельности приобретенные знания умения и навыки.
--	--

Условные обозначения

10 баллов усвоил полностью

5 баллов усвоил частично

3 балла недостаточно усвоил

Оценочная шкала:

Высокий уровень усвоения - 10 баллов

Средний уровень усвоения - 5 баллов

Низкий уровень- 3 балла

2.5. Методические материалы

Программа дополнительного образования разработана с использованием существующих методов и приемов обучения, а также новейших разработок в области преподавания астрономии. Программа следует основным тенденциям в развитии современной методики обучения.

2.6 Рабочая программа

Приложение 1

Приложение 2

Приложение 3

2.7. Список литературы

Список литературы, используемый при написании программы дополнительного образования детей:

1. Школьный астрономический календарь. – М.: Просвещение, 2020.
2. Энциклопедический словарь юного астронома. – М.: Педагогика, 1990.
3. Абрамова О., Логинов В. «Научные теории за 60 секунд. 70 фактов». Дата выхода: 2016. Издательство: АСТ.
4. Бонов А., Мифы и легенды о созвездиях, 1984,
5. Бялко А. В. Наша планета – Земля. – М.: Наука, 1988.
6. Дагаев М. М, Наблюдения звездного неба. – М.; Наука, 2003
7. Зигель Ф. Ю. Астрономы наблюдают. – М.: Наука, 2015.
8. Климишин И. А. Астрономия наших дней. – М.: Наука, 2000.
9. Кононович Э. В. Солнце – дневная звезда. – М.: Просвещение, 2002.
10. Криволуцкий А.Е. Голубая планета. – М.: Мысль, 1995.
11. Кристофер Хэдфилд «Руководство астронавта по жизни на Земле. Чему научили меня 4000 часов на орбите».
12. Карл Саган «Космос. Эволюция Вселенной, жизни и цивилизации». Дата выхода: 1980. Дата перевода: 2006. Издательство: Гельветика.
13. Кип Торн «Интерstelllar. Наука за кадром». Дата выхода: 2014. Дата перевода: 2015. Издательство: Манн, Иванов и Фербер.
14. Крис Хэтфилд «Руководство астронавта по жизни на Земле. Чему научили меня 4000 часов на орбите». Дата выхода: 2013. Дата перевода: 2015. Издательство: Альпина Диджитал.
15. Леонов Алексей. «Выхожу в космос».
16. Михайлов А.А. Земля и ее вращение. – М.: Наука, 2004.
17. Митио Каку «Параллельные миры. Об устройстве мироздания, высших измерениях и будущем космоса». Дата выхода: 2005. Дата перевода: 2017. Издательство: Альпина Диджитал.
18. Позднякова И. «Большой атлас Вселенной». Дата выхода: 2017. Издательство: ЭКСМО.
19. Попов С. «Суперобъекты. Звезды размером с город». Дата выхода: 2016. Дата перевода: - Издательство: Альпина Диджитал.
20. Сурдин В. «Разведка далеких планет». Дата выхода: 2013. Издательство: Физико-математическая литература.
21. Митио Каку «Космос Эйнштейна. Как открытия Альберта Эйнштейна изменили наши представления о пространстве и времени». Дата выхода: 2004. Дата перевода: 2016. Издательство: Альпина Диджитал.
22. Саркисян Е.А. Небесные светила – надежные ориентиры. – М.: Просвещение, 1981.
23. Стивин Хокинг «Вселенной в двух словах. Краеугольные камни и острые углы науки о макрокосмосе». Дата выхода: 2001. Дата перевода: 2017. Издательство: АСТ.
24. Стивин Хокинг «Джордж и Большой взрыв»
25. Стивин Хокинг «Джордж и код, который не взломать»
26. Стивин Хокинг «Джордж и ледяной спутник»
27. Стивин Хокинг «Джордж и сокровища Вселенной»
28. Стивин Хокинг «Джордж и тайны Вселенной»
29. Стивин Хокинг «Кратчайшая история времени»
30. Стивин Хокинг «Мир Стивена Хокинга»
31. Стивин Хокинг «Природа пространства и времени»
32. Стивин Хокинг «Теория всего. От сингулярности до бесконечности: происхождение и судьба Вселенной»

33. Стивин Хокинг « Краткая история времени. От Большого Взрыва до черных дыр»

Список литературы, рекомендованной педагогам для освоения данного вида деятельности:

- Гинделис Л.М. SETI: Поиск внеземного разума. Физматлит 2004.
- 2. Джонс М., Л. Флаксман. Физика невероятного времени, М. АСТ 2014.
 - 3. Засов, Постнов Общая астрофизика. Век-2, 2015.
 - 4. Кононович Э.В. "Солнце-дневная звезда", УРСС, 2009.
 - 5. Ксанфомалити Л.В. Парад планет, Физматлит, 1997.
 - 6. Мензел Д. Наше Солнце. М. Физматлит. 1963.
 - 7. Пантелеев В.Л., Геофизика и физика планет. МГУ.
 - 8. Пенроуз Р. Циклы времени. М. Бином 2014.
 - 9. Попов С.Б. Суперобъекты. Звезды размером с город. Альпина, 2016.
 - 10. Ред. Сурдин В.Г. Звезды. Физматлит 2013.
 - 11. Ред. Сурдин В.Г. Путешествия к Луне. Физматлит 2009.
 - 12. Ред. Сурдин В.Г. Разведка далеких планет. Физматлит 2011.
 - 13. Саган К. Космос. СпБ. Амфора 2004.
 - 14. Сажин М.В. Современная космология в популярном изложении, М. 2002
 - 15. Хоофт, Вандорен Время, Явления природы на шкале времени, 2016.
 - 16. Daniel Fleish, Julia Kregenow, A student's guide to the Mathematics of astronomy. Cambridge 2013.

Список литературы, рекомендованной родителям в целях помощи в обучении и воспитании детей:

1. Адамчук, Мария Как распознать в своём ребенке талант и не загубить его / Мария Адамчук. - М.: АСТ, 2016. - 582 с.
2. Балыко, Диана Мужчины. Дети. Прочие опасности. Как их превратить в удовольствие? / Диана Балыко. - М.: АРДИС дистрибуция, 2009. - 975 с.
3. Башкирова, Нина Малыш от рождения до трех лет. Все, что необходимо знать родителям / Нина Башкирова. - М.: Питер, 2010. - 487 с.
4. Гиппенрейтер, Юлия Как учиться с интересом / Юлия Гиппенрейтер. - М.: АСТ, 2014. - 227 с.
5. Гиппенрейтер, Юлия Общаться с ребенком. Как? / Юлия Гиппенрейтер. - М.: АСТ, 2008. - 985 с.
6. Давыдова, Эльмира Характер ребенка – приговор? Книга о том, как помочь ребенку выбрать профессию / Эльмира Давыдова. - М.: АСТ, 2017. - 652 с.
7. Зверева, Нина Правила общения с детьми: 12 «нельзя», 12 «можно», 12 «надо» / Нина Зверева. - М.: Альпина Диджитал, 2015. - 522 с.
8. Кашкаров, Андрей Приобщение к чтению: инновации для родителя, инструментарий библиотекаря / Андрей Кашкаров. - М.: АВТОР, 2012. - 179 с.
9. Константинова, Лариса Укрощение Строптивого Нехочухи / Лариса Константинова. - М.: АВТОР, 2015. - 494 с.
10. Любимова, Елена Как отучить ребенка врать / Елена Любимова. - М.: Вектор, 2015. - 935 с.
11. Любимова, Елена Как подготовить ребенка к экзаменам. Советы для родителей в помощь детям / Елена Любимова. - М.: Вектор, 2015. - 413 с.

Список литературы, рекомендованной обучающимся для успешного освоения данной программы:

1. Балебанова Т.В., Козина Е.В. Естествознание 5-6 класс. – М., Аквариум. 3997.
2. Воронцов – Вельяминов Б.А. Астрономия 3 класс. – М., Просвещение, 3989.
3. Дубкова С.И. «Сказки звёздного неба», серия «Я познаю мир». изд. Белый город, 2004.
4. Зигель Ф.Ю. Путешествие по недрам планет. – М., Недра, 3988.
5. Зигель Э. С. Что и как наблюдать на звездном небе?, 3979.
6. Касаткина Н.А. Природоведение. 5 класс: Материалы к урокам (стихи, викторины, кроссворды). – Волгоград: Учитель, 2004.
7. Мухин Л. Мир астрономии. – М., Молодая гвардия, 3987.
8. Перельман Я.И. Занимательная астрономия. – Гостехиздат, 3946.
9. Плешаков А.А., Сонин Н.И. Природоведение. 5 класс. – М., Дрофа, 2000.
10. Уманский С.П. Луна – седьмой континент. – Знание, 3989.
11. Хрипкова А.Г., Естествознание 5 класс. – М., Просвещение, 3995.
12. Энциклопедия для детей. Астрономия. – М., Аванта +, 2004.