

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
Центр детского (юношеского) технического творчества
Кировского района Санкт – Петербурга
198095, Санкт-Петербург, ул. Маршала Говорова, д. 34, литер 3

Принята на заседании
педагогического совета
от «30» августа 2017 г.
Протокол № 1

УТВЕРЖДЕНА
Приказом № 61/02 от «31» августа 2017 г.
Директор ГБУ ДО ЦДЮТТ
Ясинская Е.С.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕЙДОСКОП»

Возраст учащихся: 9 -11 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик:
Кондратенко И.Н.,
педагог дополнительного образования

Пояснительная записка

Астрономия является областью знаний, в которой объединяются все предметы естественнонаучного цикла в применении к исследованию Вселенной. В последние годы астрономия претерпевает настоящую революцию, связанную с новыми методами наблюдений. Очень много нового принесли проекты, связанные с внеатмосферными наблюдениями, такие как космические телескопы Хаббла, Спитцер, Чандра и т.д. Появились новые математические методы обработки наблюдений. Значительная часть новейшей научной информации доступна через Internet, что позволяет на качественно новом уровне развиваться любительской астрономии.

Особый интерес представляет вопрос эволюции Вселенной как с точки зрения физики и астрономии, так и с философской стороны. Новые наблюдательные данные позволяют решить одни вопросы и поставить другие, еще более глубокие.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Астрономический калейдоскоп» имеет естественнонаучную **направленность**.

Уровень освоения программы – общекультурный.

Актуальность программы

В Концепции модернизации дополнительного образования обозначена важность создания условий для творческого развития и удовлетворения личностных потребностей детей.

Необходимость привлечения детей к интеллектуальному труду, их профориентация, возможность удовлетворения творческих потребностей, интерес к теме исследования космоса со стороны детей делает данную программу дополнительного образования актуальной и целесообразной. Необходимо также отметить социально-оздоровительную роль проводимых занятий. Творческая работа в объединении с благоприятным психологическим климатом является профилактикой асоциального поведения подростков.

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

Адресат программы

В детское объединение принимаются все желающие девочки и мальчики в возрасте от 9 до 11 лет.

Цель программы – развитие интеллектуальных способностей и творческого мышления учащихся через усвоение базовых знаний о Вселенной в процессе занятий астрономией.

Для достижения цели программы решаются **следующие задачи**:

Обучающие:

- дать основы знаний о методах и результатах исследований физической природы небесных тел и их систем, строении и эволюции Вселенной;
- формировать систему знаний о строении и функционировании планет солнечной системы;
- показать роль астрономии в познании фундаментальных знаний о природе, использование которых является базой научно-технического прогресса;
- научить применять на практике элементарные астрономические методы;
- научить детей решать простейшие астрономические задачи;
- прививать простейшие навыки работы с телескопом.

Развивающие:

- способствовать развитию интеллектуальных способностей учащихся;
- развивать чувство значимости естественных наук в жизни современного общества;
- развивать творческие способности учащихся;

- развивать мотивацию к познанию;
- развивать память, внимание, логическое и образное мышление;
- развивать творческую самостоятельность;
- расширять кругозор учащихся

Воспитательные:

- вырабатывать умение работать в коллективе;
- воспитывать уважительное отношение друг к другу;
- воспитывать целеустремленность при выполнении работы;
- воспитывать уважение к умственному труду;
- формировать адекватную самооценку результатов своего труда.

Объем и сроки реализации программы

Программа реализуется в одного года в объеме 72 ч.

Условия реализации программы

Состав группы разновозрастной. При приеме специальной подготовки не требуется.

Медицинские противопоказания отсутствуют.

Наполняемость группы – 15 человек.

Форма проведения занятий

Основные формы проведения занятий – комбинированное занятие, практическое занятие, экскурсия.

Данные формы проведения занятий наиболее оптимальны для предметной области, к которой относится программа, с учетом возраста учащихся.

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

Материально-техническое оснащение

Для успешной реализации программы необходимы:

- ✓ Отдельный, хорошо освещенный кабинет, оборудованный столами и стульями (Помещение, соответствующее санитарно-гигиеническим нормам и технике безопасности);
- ✓ Стенд для размещения наглядных пособий
- ✓ Шкаф для хранения материалов для занимательных опытов
- ✓ Шкаф для хранения методических материалов и наглядных пособий: таблицы, схемы, иллюстрации
- ✓ Оборудование: проекторы -4, компьютеры -2, малые телескопы -4, большой телескоп, карта звездного неба, учебные плакаты по теме.
- ✓ в обсерватории два солнечных телескопа, спектрограф, домашний планетарий

Планируемые результаты по окончании 2-х лет обучения

Предметные

- сформированность представления об инструментах и приспособлениях, применяемых в астрономии
- знание и соблюдение правил техники безопасности работы с приборами
- знание истории астрономии
- знание основ астрономии

- знание алгоритма проведения наблюдений на телескопе
- умение применять теоретические знания к планированию и проведению элементарных практических астрономических наблюдений
- способность применять астрономические знания в жизни
- умение решать простейшие астрономические задачи;
- умение читать звездные карты
- свободное владение астрономической терминологией

Метапредметные

- сформированность адекватной самооценки учебных достижений;
- умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности;
- способность осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности;
- получение опыта организации собственной познавательной деятельности на основе сформированных регулятивных учебных действий;
- способность к планированию, целеполаганию, самоконтролю;
- сформированность навыка работы с простейшими информационными объектами: рисунком, схемой;
- умение работать с литературой и другими источниками информации;
- стремление к самообразованию;
- освоение способов решения проблем творческого характера.

Личностные

- наличие мотивации к научному познанию, работе на результат;
- приобретение навыков сотрудничества, содержательного и бесконфликтного участия в совместной учебной работе;
- формирование уважительного отношения к умственному труду.

Учебный план

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Теория (час)	Практика (час)	Всего (час)	
1	Раздел 1. Звездное небо	11	7	18	
2	Введение	2	-	2	Опрос
3	Тема 1. Созвездия	4	4	8	Коллективное обсуждение
4	Тема 2. Предмет и история астрономии	3	1	4	Викторина
5	Тема 3. Небесная сфера и небесные координаты	1	1	2	Коллективное обсуждение
6	Тема 4. Время и календарь	1	1	2	Итоговая работа по теме
7	Раздел 2. Солнечная система	12	6	18	
8	Тема 1. Строение и эволюция солнечной системы	3	1	4	Коллективное обсуждение.
9	Тема 2. Планеты земной группы	3	1	4	Коллективное обсуждение
9	Тема 3. Планеты – гиганты	3	1	4	Коллективное обсуждение
10	Тема 4. Малые тела Солнечной системы	1	1	2	Опрос
11	Тема 5. Наша звезда – Солнце	2	2	4	Коллективное обсуждение
12	Раздел 3. Вселенная и ее эволюция	19	11	30	
13	Тема 1. Звезды	12	8	20	Коллективное обсуждение

14	Тема 2. Млечный Путь и другие галактики	3	1	4	Викторина
15	Тема 3. Эволюция Вселенной	4	2	6	Коллективное обсуждение.
16	Итоговое занятие	-	2	2	Опрос
17	Учебно-массовые мероприятия	-	4	4	
	Итого	42	30	72	

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1 год	10.09.	31.08.	36	72	1 раз в неделю по 2 часа

Рабочая программа

СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

РАЗДЕЛ 1. ЗВЁЗДНОЕ НЕБО

Введение

План работы объединения на год. Правила техники безопасности.

Звездное небо над нами. Звёздные карты - азбука астрономии. Весеннее, летнее, осеннее и зимнее небо в средних широтах.

Тема 1. Созвездия

Что такое созвездие? Границы на небе: деление неба на созвездия.

88 созвездий. Деление их на три группы:
а) созвездия, которые носят имена из древнегреческих мифов;
б) созвездия, носящие названия животных;
в) созвездия, носящие названия неодушевлённых предметов.

Знакомство с созвездиями по схеме: русское название; латинское название; координаты для поиска; занимаемая на небе площадь; ярчайшие звёзды и их собственные названия; интересные в нём объекты; происхождение названия. Гидра - самое большое по размеру созвездие; Южный Крест - самое маленькое по размеру созвездие; Большая Медведица - самое большое созвездие по размеру из видимых в северном полушарии; Орион – созвездие, которое содержит самое большое число звезд ярче второй звездной величины; Андромеда, Возничий, Волопас, Волосы Вероники, Геркулес, Гончие Псы, Дельфин, Дракон, Жираф, Кассиопея, Лебедь, Лира, Малая Медведица, Персей, Северная Корона, Треугольник, Цефей - созвездия северного полушария.

Пояс из 12 зодиакальных созвездий: Овен, Телец, Близнецы, Рак, Лев, Дева, Весы, Скорпион, Стрелец, Козерог, Водолей, Рыбы. Знаки зодиака. Астрология, ее антинаучность.

Практическая работа:

1. Нахождение созвездий по карте звездного неба.
2. Нахождение самых ярких звезд в созвездиях.
3. Просмотр учебного фильма «Созвездия северного неба».
4. Определение видимости созвездий в зависимости от месяца и времени суток.
5. Определение видимости созвездий в зависимости от географической широты.
6. Игра «Придумывание своих созвездий».

Тема 2. Предмет и история астрономии

Предмет астрономии. Пространственно-временные масштабы исследуемой Вселенной. Задачи астрономии на различных исторических этапах (включая современный).

Творцы астрономии: Фалес, Анаксагор, Пифагор, Демокрит, Аристотель, Аристарх Самосский, Эратосфен, Гиппарх, Птолемей, Коперник, Бруно, Галилей, Браге, Кеплер.

Специфика астрономических исследований. Астрономические наблюдения в древности.

Астрономия как основа и венец естественнонаучных знаний.

Практическая работа:

1. Просмотр фильма про историю развития астрономии.
2. Викторина «Знаешь ли ты астрономов древности?»

Тема 3. Небесная сфера и небесные координаты

Небесная сфера. Вращение Земли. Полярная звезда. Ось мира. Полюса мира. Понятие суток и астрономического года. Координаты географические и астрономические.

Географические координаты: широта и долгота. Точки севера, юга, востока и запада.

Важные круги небесной сферы: математический горизонт, небесный экватор, эклиптика, небесный меридиан.

Горизонтальная система координат. Отвесная линия, зенит, надир. Истинный горизонт. Горизонтальные координаты: высота и азимут. Угловое расстояние: радиан, градус, час.

Кульминация светил. Высота светила в кульминации.

Экваториальная система небесных координат. Экваториальные координаты: склонение и восхождение. Точки летнего и зимнего солнцестояния. Точки весеннего и осеннего равноденствия.

Годичное движение Солнца и вид звёздного неба. Суточное движение звёзд на разных широтах.

Практическая работа:

1. Графическое построение основных элементов небесной сферы.
2. Определение сезонной зависимости угла падения солнечных лучей в местный полдень на земную поверхность.
3. Определение условий наступления белых ночей.
4. Определение небесных координат самых ярких звезд.

Тема 4. Видимое движение небесных тел

Видимое движение Солнца по небесной сфере. Смена времен года. Дни весеннего и осеннего равноденствия. Дни летнего и зимнего солнцестояния. Видимое движение Луны. Фазы Луны: новолуние, первая четверть, полнолуние, последняя четверть. Сидерический и синодический месяц. Солнечные затмения: полные, кольцеобразные, частные. Фаза затмения. Причины солнечных затмений. Лунный путь. Лунные затмения. Фаза затмения. Полные, частные и полутеневые затмения. Предсказание затмений. Период повторяемости затмений - сарос. Оптические явления на небе: мираж, радуга, гало, паргелии, венец, полярное сияние.

Видимое движение планет. Петлеобразное движение планет.

Практическая работа:

1. Определение видимости планет на конкретную дату.
2. Просмотр учебного фильма о движении планет.
3. Определение планет по яркости в сравнении со звездами.

Тема 5. Время и календарь

Время. Измерение времени: день, месяц, год, час, минута, секунда. Звёздные и солнечные сутки. Местное, поясное, часовое, гринвичское, декретное и летнее время. Международная линия смены дат. Часовые пояса. Календарь. Тропический год. Типы календарей: солнечный, лунный, лунно-солнечный.

Високосный год. Юлианский и Григорианский календари.

Практическая работа:

1. Перевод дат в различных календарных системах.
2. Определение, какому часовому поясу принадлежит тот или иной город.
3. Нахождение разницы во времени между двумя пунктами земного шара.

РАЗДЕЛ II. СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА

Тема 1. Строение и эволюция солнечной системы

Большая солнечная семья, состоящая из Солнца, планет и их спутников, комет, астероидов, большого количества пыли, газа и мелких частиц. Развитие представлений об образовании Солнечной системы: геоцентрическая система Птолемея, гелиоцентрическая система Коперника. Научные открытия других учёных. Современная космогония.

Планеты и их спутники. Планеты нижние: Меркурий и Венера и планеты верхние. Планеты земной группы: Меркурий, Венера, Земля, Марс. Планеты - гиганты: Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун и Плутон.

Законы движения планет. Эллипс. Перигелий, афелий, большая полуось. Три закона Кеплера - законы движения небесных тел. Обобщение Ньютоном законов Кеплера.

Практическая работа:

1. Просмотр учебных фильмов об исследовании планет космическими аппаратами.
2. Нахождение положения планет друг относительно друга в разные моменты времени.
3. Нахождение продолжительности года на планетах в зависимости от их расстояния от Солнца.

Тема 2. Планеты земной группы

Общая характеристика планет земной группы: имеют небольшие размеры и массы, наличие литосферы, средняя плотность планет в несколько раз превосходит плотность воды, медленное вращение вокруг своих осей. Меркурий - Вторая Луна. Самая ближайшая планета к Солнцу. Изучение Меркурия. Физические характеристики. Поверхность планеты. Калорис - самый крупный бассейн. Эскарп - необычная деталь рельефа. Внутреннее строение. Экзосфера. Венера. Утренняя звезда. Самая близкая к Земле планета. Изучение Венеры. Физические характеристики. Поверхность планеты. Два венерианских континента - Земля Иштар и Земля Афродиты. Внутреннее строение. Атмосфера. Земля. Колыбель человечества. Физические характеристики. Недра Земли. Строение атмосферы. Поверхность планеты. Эволюция Земли и гипотеза дрейфа континентов. Луна - единственный спутник. Изучение Луны. Физические характеристики Луны. Поверхность Луны. Лунные моря и кратеры. Внутреннее строение Луны. Атмосфера Луны. Нейл Армстронг - первый человек на Луне. Марс. Красная планета. Планета, порождающая фантазии человека. Несостоявшиеся каналы. Изучение Марса. Физические характеристики. Поверхность планеты. Внутреннее строение. Атмосфера. Марсианские загадки: Олимп - крупнейшая гора Солнечной системы. Долина Маринера - грандиозная система каньонов. Меандровые долины. Пылевые бури. Спутники - Фобос и Деймос.

Практическая работа

1. Просмотр научно-популярных фильмов.
2. Викторина «Земля и ее соседи».

3. Дискуссия на тему «Какие планеты подходят для переселения».
4. Заполнение таблиц физических и динамических характеристик планет земной группы, наличие спутников.
5. Выводы о различии и сходстве планет земной группы между собой.

Тема 3. Планеты - гиганты

Общая характеристика планет-гигантов группы: далеко находятся от Солнца, на них всегда господствуют низкие температуры, нет времён года, имеют большие размеры и массы, очень быстрое вращение вокруг своих осей, большое количество спутников. Юпитер. Владыка неба в греческой мифологии. Самая большая планета. Изучение Юпитера. Физические характеристики. Внутреннее строение. Атмосфера. Большое Красное пятно. Спутники. Вулканы Ио. Океан на Европе. Ганимед - самый большой спутник Солнечной системы. Каллисто - третий по величине спутник. Кольца Юпитера. Сатурн - Планета бурь. Самая красивая планета. Изучение Сатурна. Физические характеристики. Внутреннее строение. Атмосфера. Спутники. Титан - самый крупный спутник.

Кольца

Сатурна.

Уран. Голубой шар. Изучение Урана. Физические характеристики. Внутреннее строение. Атмосфера. Спутники. Кольца.

Нептун. Планета ураганов. Открытие Нептуна на кончике пера. Изучение Нептуна. Физические характеристики. Внутреннее строение. Атмосфера. Большое тёмное пятно. Спутники. Тритон - самый большой по массе спутник. Кольца-арки.

Практическая работа:

1. Заполнение таблиц физических и динамических характеристик планет-гигантов. Перечисление их спутников и наличие колец. Выводы о различии и сходстве планет-гигантов между собой.
2. Просмотр научно-популярных фильмов.
3. Викторина «Что ты знаешь о гигантских планетах».

Тема 4. Малые тела Солнечной системы

Астероиды (звёздopodobные) - малые планеты между орбитами Марса и Юпитера, их размеры, масса, отсутствие атмосферы. Пояс астероидов. Церера – новый тип тел в солнечной системе (карликовые планеты), Веста, Юнона, Паллада, Фазтон, Икар, Хирон, Ида, Дионис. Орбиты астероидов. Группы астероидов: Греки, Троянцы. Ближайшие к Земле семейства астероидов: Амур, Аполлон, Атон. Плутон. Другие карликовые планеты. Пояс Койпера и облако Оорта. Небесные странницы - кометы (хвостатые звёзды). Их природа, вид, строение, орбита. Комета Галлея. Комета Хейла-Боппа. Комета Шумейкеров-Леви-9. Метеоры (падающие звёзды) - явление вспышки метеорного тела, вторгшегося в земную поверхность; высота возгорания. Метеорные потоки. Их характеристики и названия. Радиант. Болиды. Их характеристики. Метеориты, их виды и химический состав. Тунгусский метеорит. Межпланетная пыль. Зодиакальный свет. Что нужно делать, если нашёл метеорит.

Практическая работа:

1. Просмотр учебных фильмов о падении метеоритов.
2. Дискуссия на тему «Кометы и астероиды – угроза из космоса».
3. Игра «Найди метеорит» (Практика, как отличить метеорит от земного камня).

Тема 5. Наша звезда – Солнце

Общие сведения. Физическая характеристика. Солнечный спектр. Солнце – мощный источник энергии. Положение Солнца в Галактике. Внутреннее строение. Термоядерные реакции на Солнце. Химический состав. Атмосфера. Фотосфера. Хромосфера. Солнечная корона. Солнечная активность. Вспышки и протуберанцы. Солнечные пятна. Солнечный ветер.

Практическая работа:

1. Практическое наблюдение в телескоп явлений солнечной активности.
2. Зарисовки солнечных пятен и протуберанцев.
3. Нахождение закономерностей в явлениях солнечной активности.

РАЗДЕЛ III. ВСЕЛЕННАЯ И ЕЕ ЭВОЛЮЦИЯ

Тема 1. Звезды

Что такое звезда. Ее отличие от планеты. Размеры звезд и расстояние между ними.

Расстояние до звезд и способы его определения. Пространственные скорости звезд.

Звездные величины. Блеск, светимость звезды. Яркие звёзды. Характеристики звезд. Спектры, температура, цвет звёзд. Диаграмма Герцшпрунга–Рассела. Размеры звезд. Сверхгиганты, красные гиганты, белые карлики.

Масса звезд. Плотность звезд. Классификация звезд. Эволюция звезд.

Виды звёзд. Двойные звезды. Переменные звезды. Цефеиды. Новые звёзды. Сверхновые звёзды. Нейтронные звезды. Пульсары. Черные дыры.

Практическая работа:

1. Определение, к какому классу принадлежат самые яркие звезды неба.
2. Наблюдения звезд в телескоп.
3. Наблюдение звездных скоплений.
4. Фотографирование звездного неба.

Тема 2. Млечный Путь и галактики

Млечный Путь – наш галактический дом. Состав Галактики: одиночные звёзды, двойные и кратные звёзды, звездные скопления, межзвёздный газ и межзвёздная пыль, туманности, космические лучи.

Самые известные звездные скопления: шаровое скопление в созвездии Геркулеса и рассеянное звездное скопление Плеяды в созвездии Тельца. Межзвездное вещество. Газ и пыль. Классификация межзвездных газовых облаков.

Межзвёздная пыль. Источники пыли в Галактике: красные гиганты, взрывы новых, взрывы сверхновых, протозвезды, планетарные туманности, звезды. Диффузная туманность в созвездии Ориона и Крабовидная в созвездии Тельца – различия между ними.

Строение Галактики. Ядро, спиральные рукава. Материя нашей Галактики. Вещество: плазма, из которой состоят звёзды, межзвёздный газ, космические лучи и твёрдая фаза, из которой состоит большинство планет и межзвёздная пыль. Поля: электромагнитные и гравитационные.

Темная материя.

Вращение Галактики и движение звёзд в ней. Центр Галактики в созвездии Стрельца.

Другие галактики. Звездные острова. Многообразие галактик. Классификация галактик. Спиральная галактика - Туманность Андромеды. Эллиптическая галактика в созвездии Девы. Неправильная галактика - Большое и Малое Магеллановы Облака в созвездиях Золотой Рыбы и Тукана. Пересеченная спиральная галактика. Морфологические типы галактик. Линзовидная галактика. Галактический каннибализм. Взаимодействующие галактики, галактика Тележное колесо. Квинтет Стефана - пять близко расположенных взаимодействующих галактик. Активные ядра галактик. Квазары.

Практическая работа:

1. Наблюдения в телескоп различных объектов Млечного пути.
2. Сопоставление объектов, видимых в телескоп, с картой звездного неба.
3. Наблюдение и зарисовки формы различных галактик.

Тема 3. Эволюция Вселенной

Эволюция Вселенной. Что такое метagalactica. Состав Вселенной.

Масштабы Вселенной. Единицы измерения расстояния: парсек, световой год. Расширяющаяся Вселенная. Большой взрыв. Скопления галактик. Скопление в созвездии Девы. Сверхскопление галактик в созвездии Геркулеса. Закон Хаббла.

Темная энергия.

Современная космология. Жизнь и разум во Вселенной. Проблемы поиска внеземных цивилизаций. Межзвездные полеты.

Мультивселенная.

Практическая работа:

1. Просмотр научно-популярных фильмов о происхождении и эволюции вселенной.
2. Дискуссия на тему «Разные точки зрения на происхождение Вселенной»
3. Викторина «Как возник мир».

Итоговое занятие

Практическая работа:

Проверочная работа в форме тестирования (итоговый замер). Викторина для проверки знаний, полученных в течение года. Коллективное обсуждение итогов работы, проделанной за год.

Выступления учащихся на тему "В XXI веке астрономы ..." (круглый стол).

Учебно-массовые мероприятия

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

Проведение внутригрупповых массовых мероприятий.

Календарно-тематическое планирование
Группа №

Дата занятия		Название раздела, темы	Всего (час)	Примечание
планируе мая	фактичес кая			
Раздел 1. Звездное небо			18	
		Введение	2	
Тема 1. Созвездия			8	
		Тема 1.Созвездия. Границы. Три группы созвездий. Зодиакальные созвездия	2	
		Тема 1. Древнегреческие названия Неодушевленные названия созвездий.	2	
		Тема 1. Южные созвездия. Северные созвездия	2	
		Тема 1. Незаходящие созвездия. Созвездия других народов и культур	2	
Тема 2. Предмет и история астрономии			4	
		Тема 2. Предмет и история астрономии. Древние астрономы	2	
		Тема 2. Современные задачи астрономии. Прикладное значение астрономии	2	
Тема 3. Небесная сфера и небесные координаты			2	
		Тема 3. Небесная сфера и координаты	2	
Тема 4. Время и календарь			2	
		Тема 4. Видимое движение небесных тел. Время и календарь	2	
Раздел 2. Солнечная система			18	
Тема 1.Строение и эволюция Солнечной системы			4	
		Тема 1. Развитие представлений об образовании Солнечной системы. Открытие Солнечной системы	2	
		Тема 1. Система Птолемея. Законы движения планет	2	
Тема 2.Планеты земной группы			4	
		Тема 2. Общая характеристика планет земной группы. Изучение Меркурия,	2	

		Венеры		
		Тема 2. Изучение Луны, Марса	2	
Тема 3. Планеты - гиганты			4	
		Тема 3. Юпитер, Сатурн	2	
		Тема 3. Уран, Нептун	2	
Тема 4. Малые тела Солнечной системы			2	
		Тема 4. Пояс астероидов. Пояс Койпера	2	
Тема 5. Наша звезда - Солнце			4	
		Тема 5. Солнце, общие сведения, внутреннее строение	2	
		Тема 5. Солнечно-земные связи	2	
Раздел 3. Вселенная и ее эволюция			30	
Тема 1. Звезды			20	
		Тема 1. Звезды. Расстояния до звезд. Массы звезд	2	
		Тема 1. Звезды. Температуры звезд. Плотность звезд.		
		Тема 1. Звездные величины. Спектры звезд	2	
		Тема 1. Звезды. Эволюция звезд. Переменные звезды	2	
		Тема 1. Звезды. Звезды. Карлики. Гиганты. Пульсары. Квазары. Магнетары.	2	
		Тема 1. Звезды. Черные дыры	2	
		Тема 1. Звезды. Новые. Сверхновые	2	
		Тема 1. Звезды. Нейтронные звезды. Двойные звезды. Визуально двойные	2	
		Тема 1. Звезды. Кратные системы. Звездные ассоциации. Рассеянные скопления Шаровые скопления	2	
		Тема 1. Звезды. История открытий.	2	
Тема 2. Млечный Путь и галактики			4	
		Тема 2. Млечный Путь, открытие, строение.	2	
		Тема 2. Местная группа галактик. Спиральные галактики. Неправильные	2	

		галактики		
Тема 3. Эволюция Вселенной			6	
		Тема 3. Открытие Вселенной. Теория большого взрыва	2	
		Тема 3. Этапы рождения Вселенной	2	
		Тема 3. Структура Вселенной. Антропный принцип	2	
Итоговое занятие			2	
		Коллективное подведение итогов работы за год	2	
Учебно-массовые мероприятия			4	
		Учебно-массовое мероприятие	2	
		Учебно-массовое мероприятие	2	
36 занятий		ВСЕГО	72	

Оценочные и методические материалы

Оценочные материалы Система контроля результативности обучения

Вид контроля	Срок	Форма выявления	Форма фиксации	Форма предъявления результатов
ПРЕДМЕТНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ				
<i>Входной</i>	Сентябрь	Педагогическое наблюдение, собеседование	Протокол фиксации результатов входного контроля. Универсальная диагностическая карта ЦДЮТТ	Протокол фиксации результатов входного контроля. Универсальная диагностическая карта ЦДЮТТ
<i>Текущий</i>	В течение учебного года	Анализ качества практических работ учащихся, наблюдение, опрос	Практические работы учащихся. Карта наблюдений педагога.	Карта наблюдений педагога.
<i>Промежуточный</i>	По окончании изучения каждой темы	Анализ качества практических работ, опрос, коллективное обсуждение, викторина	Практические работы учащихся. Карта наблюдений педагога	Грамоты и дипломы. Фотоматериалы Карта наблюдений педагога
	Декабрь	Анализ качества практических работ, опрос, коллективное обсуждение, викторина	Практические работы учащихся. Универсальная диагностическая карта ЦДЮТТ Протокол фиксации результатов промежуточного контроля.	Фотоматериалы. Универсальная диагностическая карта ЦДЮТТ Протокол фиксации результатов промежуточного контроля.
	Май	Анализ качества практических работ, опрос, коллективное	Универсальная диагностическая карта ЦДЮТТ Протокол фиксации	Грамоты, дипломы, полученные на конкурсах.

		обсуждение, викторина	результатов промежуточного контроля. Практические работы учащихся.	Универсальная диагностическая карта ЦДЮТТ. Протокол фиксации результатов промежуточного контроля. Фотоматериалы.
<i>Итого вый</i>	Май	Анализ качества практических работ, опрос, коллективное обсуждение, викторина	Универсальная диагностическая карта ЦДЮТТ Протокол фиксации результатов итогового контроля. Грамоты, дипломы, полученные на конкурсах.	Грамоты, дипломы, полученные на конкурсах. Универсальная диагностическая карта ЦДЮТТ. Протокол фиксации результатов итогового контроля. Фотоматериалы.
ЛИЧНОСТНЫЕ КАЧЕСТВА УЧАЩИХСЯ				
<i>Входно й</i>	Октябрь	Педагогическое наблюдение, беседа	Универсальная диагностическая карта ЦДЮТТ. Информационная карта	Универсальная диагностическая карта ЦДЮТТ Информационная карта
<i>Текущи й</i>	В течение учебного года	Педагогическое наблюдение	Тетрадь наблюдений педагога	Тетрадь наблюдений педагога
<i>Проме жуточ ный</i>	Декабрь	Педагогическое наблюдение, беседа с родителями	Универсальная диагностическая карта ЦДЮТТ Информационная карта	Универсальная диагностическая карта ЦДЮТТ Информационная карта Аналитическая справка
<i>Итого вый</i>	Май	Педагогическое наблюдение	Универсальная диагностическая карта ЦДЮТТ Информационная карта	Универсальная диагностическая карта ЦДЮТТ. Информационная карта

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

Универсальная диагностическая карта, разработанная для всех педагогов ЦДЮТТ, включает в себя образовательный и воспитательный компонент и содержит 6 параметров: самостоятельность при выполнении заданий, сложность выполненных заданий, качество выполнения заданий, культура поведения, творческие способности, активность на занятиях в коллективе. Каждый из параметров оценивается по 4-ём уровням: 2 балла - самый низкий уровень, 5 баллов – наивысший уровень.

Кроме того, фиксация результатов входного контроля осуществляется по трем параметрам: начальные знания по предмету, мыслительные способности, поведенческие характеристики. Фиксация результатов промежуточного и итогового контроля освоения программы производится по 5 параметрам: теоретическая подготовка, практическая подготовка, личностные и поведенческие качества, учебно-коммуникативные умения, мыслительные навыки. Каждый параметр оценивается по трехбалльной шкале: 1 – низкий уровень, 2 – средний, 3 – высокий. Заполнение происходит в программе Excel, производится подсчет количества учащихся, находящихся на том или ином уровне освоения программы.

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

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

Оценка параметров

Уровень

Начальный уровень - 1 балл

8- 11 баллов – начальный уровень

Средний уровень – 2 балла

12 – 20 баллов – средний уровень

Высокий уровень – 3 балла

21-24 балла – высокий уровень

Методические материалы

Используемые методы, приемы, технологии

Методы обучения:

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

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

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

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

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

Используемые современные педагогические технологии:

- информационно-коммуникационные (для поиска информации, показа презентаций и др.)
- игровые (использование викторин, учебных игр)

Дидактические материалы

Фотографии, плакаты, атласы, учебные тетради по астрономии, специальная литература.

Дидактические электронные ресурсы

- Презентации на тему «Строение Солнечной системы», «Планеты Солнечной системы», «Астероиды», «Кометы», «Телескопы» и др.
- Видеофильмы о Солнечной системе, Млечном Пути, планетах и астероидах, межпланетных перелетах

Информационные источники

Список рекомендуемой литературы

Для педагога:

- Агекян Т.А. Звёзды, галактики, Метагалактики. - М.: Наука, 1982.
- Александрович Н. Основы астрономии: Учебный курс на базе основ физики и математики. - М.: Просвещение, 1990.
- Бронштэн В.А. Метеоры, метеориты, метеороиды. - М.: Наука, 1987.
- Воронцов-Вельяминов Б.А. Очерки о Вселенной. - М.: Наука, 1980.
- Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. Астрономия: Учебник для общеобразовательных учреждений - 11 класс. - М.: Дрофа, 2004.
- Вуд Дж. Солнце, Луна и древние камни. - М.: Мир, 1981.
- Гуревич Л.Э., Чернин А.Д. Происхождение галактик и звёзд. - М.: Наука, 1983.
- Дагаев М.М. Наблюдение звёздного неба. - М.: Наука, 1983.
- Еремеева А.И. Астрономическая картина мира и её творцы. - М.: Наука, 1984.
- Ефремов Ю.Н. В глубины Вселенной. - М.: Наука, 1980.
- Жуков Л.В., Соколова И.И. Рабочая тетрадь по астрономии для 11 класса. Учебное пособие. - СПб: Паритет, 2003
- Завельский Ф.С. Время и его измерение. - М.: Наука, 1987.
- "Земля и вселенная", журнал.
- Кирик Л.А., Бондаренко К.П. Астрономия: Разно-уровневые самостоятельные работы. - М.: Илекса, 2005.
- Климишин И.А. Астрономия наших дней. - М.: Наука, 1986.
- Климишин И.А. Календарь и хронология. - М.: Наука, 1985.
- Климишин И.А. Элементарная астрономия. - М.: Наука, 1991.
- Кононович Э.В. Солнце - дневная звезда. - М.: Просвещение, 1982.
- Куликов К.А., Сидоренков Н.С. Планета Земля. - М.: Наука, 1972.
- Куликовский П.С. Справочник любителя астрономии. - М.: УРСС, 2002.
- Левитан Е.П. Астрономия от А до Я: Малая детская энциклопедия. - М.: Аргументы и факты, 1999.
- Левитан Е.П. Астрономия: Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2005.
- Левитан Е.П. Как открывали Вселенную. - М.: Аргументы и факты, 2003.
- Левитан Е.П. Книга для учителя. Астрономия-11. - М.: Просвещение, 2005.
- Лейзер Д. Создавая картину Вселенной. - М.: Мир, 1988.
- Маран Стивен. Астрономия для чайников. Полное руководство по исследованию Вселенной. Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2006.
- Навашин М.С. Телескоп астронома любителя. - М.: Наука, 1979.
- Новиков И.Д. Как взорвалась Вселенная. - М.: Наука, 1988.
- Оськина В.Т. Астрономия. 11 класс. Поурочные планы по учебнику
- Перельман Я.И. Занимательная астрономия. - Д.: ВАП, 1994.
- Пещеров А.В. Шпаргалка по астрономии. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2003.
- Порфирьев В.В. Астрономия: Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2003.
- Псковский Ю.П. Новые и сверхновые звёзды. - М.: Наука, 1985.
- Сурдин В.Г. Рождение звёзд. - М.: УРСС, 1997.
- Хокинг С. Краткая история времени. - СПб.: Амфора, 2001.
- Хоровиц Н. Поиски жизни в Солнечной системе. - М.: Мир, 1988.
- Цесевич В.П. Что и как наблюдать на небе. - М.: Наука, 1984.

Чурюмов К.И. Кометы и их наблюдение. - М.: Наука, 1980.
Шевченко М.Ю. Школьный астрономический календарь. - М.: Дрофа.
Шкловский И.С. Вселенная, жизнь, разум. - М.: Наука, 1987.
Шкловский И.С. Звёзды: их рождение, жизнь и смерть. - М.: Наука, 1984.
Школьная астрономия Петербурга - <http://www/school.astro.spbu.ru>
Щеглов П.В. Отраженные в небе мифы Земли. - М.: Наука, 1986.

Для учащихся:

Амбарцумян В.А. Загадки Вселенной. - М.: Педагогика, 1987.
Белонучкин В.Е. Кеплер, Ньютон и все, все, все. - М.: Наука, 1986.
Бондаренко Ю.Я. Ветряная дочь астрономии? - М.: Знание, 1991.
Гурштейн А.А. Извечные тайны неба. - М.: Просвещение, 1991.
Дагаев М.М. Книга для чтения по астрономии. - М.: Просвещение, 1980.
Дубкова С.И. Волшебный мир звёзд. - М.: Белый город, 2002.
Дубкова С.И. История астрономии. - М.: Белый город, 2002.
Дубкова С.И. Прогулки по звёздному небу. - М.: Белый город, 2002.
Дубкова С.И., Засов А.В. Атлас звёздного неба. - М.: Росмэн, 2005.
"Звездочёт" - журнал.
Зигель Ф.Ю. Астрономы наблюдают. - М.: Наука, 1985.
Зигель Ф.Ю. Лунные горизонты. - М.: Просвещение, 1976.
Зигель Ф.Ю. Сокровища звёздного неба. - М.: Наука, 1981.
Карпенко Ю.А. Названия звёздного неба. - М.: Наука, 1985.
Пещеров А.В. Шпаргалка по астрономии. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2003.
Шевченко М.Ю. Школьный астрономический календарь. - М.: Дрофа.
Энциклопедический словарь юного астронома. - М.: Педагогика, 1989
Энциклопедия для детей. Т.8. Астрономия. - М.: Аванта +, 2003.

Интернет-ресурсы:

Астронет <http://www/astronet.ru>
АстроТоп <http://www/astrotop.ru>
Российский Астрономический портал - <http://www/astrolab.ru>
Школьная астрономия Петербурга - <http://www/school.astro.spbu.ru>