

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

Принята на заседании  
Педагогического совета  
Протокол № 3  
от 30.05.2019



Утверждаю:  
Директор МБУДО «РЦДО»

 Анисимова Е. В.

Приказ № 300501  
от 30.05.2019

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

Возраст детей: 7-14 лет  
Срок реализации программы: 1 год  
Автор-составитель  
педагог дополнительного образования  
Судзиловская Гелия Александровна

г. Кировск  
2019г.

## **I. Пояснительная записка**

Дополнительная общеразвивающая программа «Тайны за пределами земли» имеет **социально - педагогическую направленность** и 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);
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 №196 « Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- 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 (внеурочные разноуровневые программы)»;
- СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

Настоящая программа разработана и утверждена в 2019 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 проясняют взгляд на место человека в мире и позволяют более критично относиться к происходящему в себе и вокруг себя.

## Направленность программы по содержанию

Дополнительная общеразвивающая программа «Тайны за пределами Земли» по содержанию является программой **социально-педагогической** направленности.

### Информация о типе программы

Программа является модифицированной. Составлена на основе следующих источников:

1. Перельман Я.И. Занимательная астрономия - Д., ВАП, 1994.
2. Перельман Я.И. Занимательная астрономия / Я.И. Перельман. – М.:АСТ: Астрель: Хранитель, 2008.

Программа более всего сфокусирована на проблемах астрономии, научного и культурного наследия и 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.

**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.

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.

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.

### **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.

В основе реализации программы лежит технология личностно-развивающей деятельности, предметом исследования учащихся являются объекты космического значения.

### **Программа разработана с учётом современных образовательных технологий:**

- 1) технологий проблемного обучения;
- 2) информационно-коммуникационных технологий;
- 3) проектных и исследовательских технологий;
- 4) игровых технологий;
- 5) технологий развивающего обучения;
- 6) здоровьесберегающих технологий.

### **Принципы, положенные в основу программы:**

- 1) принцип добровольности;
- 2) принцип сотрудничества и сотворчества;
- 3) принцип доступности;
- 4) принцип психологической комфортности;
- 5) принцип наглядности;
- 6) принцип систематичности и последовательности;
- 7) принцип развивающего и воспитывающего характера обучения.

Использование инновационных технологий в работе с детьми: игровых, проектных, обучение в сотрудничестве позволяет внести в программное содержание как творческий, так и соревновательный элемент, что углубляет их знания.

**Цель дополнительной общеразвивающей программы социально-педагогической направленности «Тайны за пределами Земли»:** развитие интеллектуальных способностей и возможностей ребенка, через ознакомление с явлениями космического пространства.

**Задачи дополнительной общеразвивающей программы социально-педагогической направленности «Тайны за пределами Земли»:**

***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:***

- 5) Развить аналитическое мышление;
- 6) Развить критическое мышление и способность иметь свое независимое мнение;
- 7) Дать начальное развитие способности отстаивать свое собственное мнение;
- 8) Развить интеллектуальные познания.

***Воспитательные:***

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

**Отличительные особенности программы.**

Содержание программы расширяет и углубляет школьную программу по физике и краеведению. 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.

В программе охватывается мало затрагиваемая 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.

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

Программа предназначена для детей в возрасте **от 7 до 14 лет**. На начальном этапе освоения программы базовые знания не требуются. Минимальный возраст для зачисления на обучение: **7 лет**.

По периодизации Д.Б. Эльконина возраст относится ко младшему школьному возрасту (от 7-ми до 11-ти лет), когда ведущей деятельностью становится учение. В процессе этого формируется память, усваиваются знания о предметах и явлениях внешнего мира и человеческих отношениях. Новообразованиями возраста являются произвольность психических явлений, рефлексия.

А также к подростковому возрасту (от 11-ти до 15-ти лет), когда ведущая деятельность — общение в системе общественно полезной деятельности (учебная, общественно-организационной, трудовой и др.). В этом процессе подросток овладевает навыками общения в разных ситуациях. Важнейшими новообразованиями являются формирование самооценки, критическое отношение к окружающим людям, стремление ко «взрослости» и самостоятельности, умение подчиняться нормам коллективной жизни. В программе учтены возрастные, психологические особенности учащихся.

**Сроки реализации дополнительной общеразвивающей программы социально-педагогической направленности «Тайны за пределами Земли»:**

1 год обучения (71 час).

**II. Учебно-тематический план дополнительной общеразвивающей программы  
Социально-педагогической направленности «Тайны за пределами Земли»:**

тема	теория	практика	всего	форма контроля
1. Введение в программу. Объекты солнечной системы.	1,5	0,5	2	опрос
2. Планеты.	1	6	7	викторина
3. Общее понятие об измерении времени и расстояния.	1	6	7	обсуждение
4. Спутники планет, малые планеты, пыль.	1	2	3	обсуждение
5. Луна.	1	1	2	обсуждение
6. Кометы.	2	1	3	обсуждение, опрос
7. Солнце.	1,5	2	3,5	диспут
8. Телескопы.	1	0	1	обсуждение, опрос
9. Обсерватории.	1	0	1	обсуждение
10. Системы координат.	1	1	2	викторина
11. Созвездия.	1	2	3	обсуждение, опрос
12. Физические понятия, для изучения звезд.	1	2,2	3,5	обсуждение, опрос
13. Звезды.	1,5	0,5	2	обсуждение, опрос
14. Красные гиганты.	1	0	1	диспут
15. Завершение жизни звезд.	1,5	0,5	2	викторина
16. Нейтронные звезды.	1	0	1	обсуждение
17. Понятие о теории Эйнштейна.	1	0	1	обсуждение, опрос
18. Переменные звезды.	1,5	0,5	2	викторина
19. Вспышки сверхновых звезд.	1	0	1	обсуждение, опрос
20. Молодые звезды.	1	2	3	обсуждение, опрос
21. Конгломераты, которые образуют звезды.	1	0	1	диспут
22. Шаровые скопления.	1	0	1	обсуждение, опрос
23. Рассеянные звездные скопления.	1	0	1	викторина

24.Галактики.	0,5	0,5	1	обсуждение, опрос
25.Эллиптические и спиральные галактики.	2	0	2	обсуждение, опрос
26.Парные галактики.	4	0	4	обсуждение, опрос
27.Планетные системы	1	0	1	викторина
28.Одиночные звезды, звездные потоки.	1	0	1	обсуждение, опрос
29.Четыре фундаментальных взаимодействия.	1,5	0,5	2	диспут
30.Теория большого взрыва.	1	0	1	обсуждение, опрос
31.Крупномасштабная структура Вселенной.	2	0	2	обсуждение, опрос
32.Итоговое занятие.	1	3	4	<b>Форма промежуточного контроля:</b> защита творческой работы
<b>ИТОГО</b>	<b>45</b>	<b>26</b>	<b>71</b>	

### Содержание изучаемого курса.

#### **1.Объекты солнечной системы. Введение в программу.**

Теория: Знакомство с программой. Техника безопасности.

Практика: Общий обзор: Солнце, Луна, планеты, малые планеты, кометы, пыль, пояс Койпера, типы орбит, критерий падения на поверхность

#### **2.Планеты.**

Теория: Планеты земной группы (Меркурий, Венера, Земля, Марс). Удаленные планеты (Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун). Спутники планет, спутники, содержащие воду, другие спутники с особенностями.

Практика: Работа с наглядным материалом. Зарисовка и описание планет в тетради.

#### **3.Общее понятие об измерении времени и расстояния.**

Теория: Единицы измерения времени и расстояния и их значение.

(Юпитер, Сатурн)

Практика: Работа в тетрадях. Удаленные газовые планеты, их строение, особенности.

#### **4.Спутники планет, малые планеты, пыль.**

Теория: Спутники планет, спутники, содержащие воду, другие спутники с особенностями, малые планеты, истории их названий и обнаружения, пыль в солнечной системе, роль малых планет, окраины солнечной системы



Практика: Участие в викторине «Спутники планет»

### **5. Луна.**

Теория: Приливы-отливы, влияние на биологическую жизнь, периоды обращения Луны, поверхность Луны.

Практика: работа в тетрадах: описание и строение луны.

### **6. Кометы.**

Теория: Типы орбит комет, падение осколков кометы на Землю и другие планеты, падение кометы на Солнце.

Практика: Работа с литературой. Состав комет.

### **7. Солнце.**

Теория: Устройство Солнца, магнитные поля, пятна, типы вспышек.

Практика: Работа с литературой: Периоды солнечной активности.

### **8. Телескопы.**

Теория: Назначение телескопов, виды телескопов.

### **9. Обсерватории.**

Теория: Астрофизические обсерватории, астроклимат.

### **10. Системы координат.**

Теория: Горизонтальная, экваториальная системы координат; эклиптическая, галактическая системы координат.

Практика: Работа в тетрадах: описание основных экваториальная системы координат.

### **11. Созвездия.**

Теория: Характерные созвездия петербургского неба, условия наблюдения, зодиакальные созвездия, мифы, ориентирование по полярной звезде.

Практика: участие в викторине: «Созвездия Петербургского неба».

### **12. Физические понятия для изучения звезд**

Теория: Понятие о спектре и его характеристики. Понятие о гравитации и ее роль в астрофизике.

Практика: Рассказы учащихся: « Понятие о ядерной реакции»

### **13. Звезды.**

Теория: Завершение жизни звезд главной последовательности. Что такое звезды, типы звезд главной последовательности, диаграмма Гершпрунга-Рессела, время жизни, цвет.

Практика: Рассказ: «Что такое звезды»

#### **14. Красные гиганты**

Теория: Красные гиганты их особенности, причины возникновения, примеры звезд,

#### **15. Завершение жизни звезд**

Теория: Белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры, предел Чандрасекара, предел Оппенгеймера-Волкова

Практика: Работа с картой.

#### **16. Нейтронные звезды**

Теория: Характерные особенности в излучении и обнаружение

#### **17. Понятие о теории Эйнштейна.**

Теория: Понятие о теории Эйнштейна в применении к астрофизике, понятие чёрной дыры, принципы обнаружения черных дыр, процессы в них.

#### **18. Переменные звезды**

Теория: Пульсирующие переменные, эруптивные переменные, новые звезды.

Практика: Викторина «Переменные звезды»

#### **19. Вспышки сверхновых звезд**

Теория: Процессы, которые сопровождают рождение нейтронной звезды и черной дыры.

#### **20. Молодые звезды**

Теория: Современное звездообразование, Тельца.

Практика: Рассказ учащихся. Закрепление знаний о звездах

#### **21. Конгломераты, которые образуют звезды**

Теория: Общий обзор структур: галактики, шаровые скопления, одиночные звезды, звездные потоки

#### **22. Шаровые скопления**

Теория: Структура шаровых скоплений, характер движения звезд в них, захват звезды в шаровое скопление и выход из него, возраст звезд в шаровых скоплениях.

#### **23. Рассеянные звездные скопления**

Теория: Структура, особенности, возраст звезд в рассеянных скоплениях.

#### **24. Галактики.**

Теория: Понятие галактики, расстояния до галактик, история, основные наблюдаемые компоненты, типы галактик, характер движения звезд в галактиках.

Практика: Рассказ учащихся: «Структура галактики, темная материя».

#### **25. Эллиптические и спиральные галактики.**

Теория: Форма, особенности, характер движения спиралей, кривая скоростей, темная материя.

## **26.Парные галактики**

Теория: Парные галактики, спутники галактик, слияние галактик; характерные времена, на которых это происходит.

## **27.Планетные системы**

Теория: Количество обнаруженных планетных систем, размер планет в системах, удаленность, количество планет, тип орбит.

## **28.Одиночные звезды, звездные потоки**

Теория: Структура одиночных звезд.

## **29.Четыре фундаментальных взаимодействия.**

Теория: Понятие о фундаментальных взаимодействиях.

Практика: Работа в тетрадах: зарисовка схемы фундаментальных взаимодействий.

## **30.Теория большого взрыва.**

Теория: Единство четырех фундаментальных взаимодействий.

## **31.Крупномасштабная структура Вселенной.**

Теория: Нити и полости, как производятся расчеты.

## **32.Итоговое занятие.**

Теория: Повторение знаний усвоенных в течении года.

Практика: Представление итоговой работы: «Космические незнакомцы — звезды».

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

**Форма обучения:** очная.

**Форма организации образовательной деятельности учащихся на занятии:**  
групповая, индивидуально-групповая, фронтальная.

**Формы проведения аудиторных занятий:**

- учебное занятие;
- путешествие;

**внеаудиторные занятия:**

- наблюдение;

**Наполняемость объединения:** 12 человек.

**Режим занятий:**

**Продолжительность одного занятия:** 45 минут.

**Динамический перерыв (физкультминутка):** 10 минут.

**Количество занятий в неделю:** 2 раза в неделю по 1 занятию.

**Количество учебных часов в неделю:** 2

**Количество за учебный год:** 71 час

### Средства обучения

#### Перечень оборудования (инструменты, материалы и приспособления)

<i>№ П/П</i>	<i>Наименование оборудования</i>	<i>Количество</i>
1	Кабинет для занятий	1
2	столы ученические	7
3	стулья	12
4	тетрадь	12
5	ручка	15
6	карандаш простой	15
7	ластик	12
8	цветные карандаши	12
9	альбом для рисования	12

#### Перечень технических средств обучения

1	Ноутбук	1
2	Компьютер	1
3	Принтер	1
4	Сканер	1
5	Проектор	1
6.	Презентации к занятиям	28

Методы проведения занятий:

- **объяснительно-иллюстративный** - дети воспринимают и усваивают готовую информацию;
- **репродуктивный** - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- **частично-поисковый** - участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;
- **исследовательский** - самостоятельная творческая работа учащихся.

Форма организации деятельности обучающихся на занятии – фронтальная, групповая, особое внимание уделяется индивидуальной работе с детьми. В связи с тем, что дети не могут выполнять монотонную, однообразную работу длительное время, в занятия включены динамические паузы.

#### **IV. Планируемые результаты освоения дополнительной общеразвивающей программы социально-педагогической направленности «Тайны за пределами Земли»:**

##### **Личностные результаты:**

В результате освоения программы обучающиеся *будут способны:*

- сотрудничать со сверстниками, оказывать товарищескую помощь, проявлять самостоятельность;
- планировать время на выполнение творческих задач;
- использовать полученные знания, умения, навыки для выполнения самостоятельной творческой работы.

##### **Метапредметные результаты:**

В результате освоения программы обучающиеся *будут способны:*

- обосновывать собственный взгляд при рассмотрении физических процессов;
- ориентироваться в разнородных космических объектах и научном знании;
- ориентироваться в информации;
- осуществлять исследовательскую деятельность;
- планировать выполнение творческих задач;
- оценивать слабые места теорий.

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

##### **Предметные результаты:**

В результате освоения данной программы учащиеся *будут знать:*

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

Учащиеся *будут уметь:*

- различать основные виды небесных объектов;
- ориентироваться по светилам;

- анализировать научные данные и определять их достоверность/недостоверность;
- строить собственные доказательства.

#### **V. Система оценки результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы социально-педагогической направленности «Тайны за пределами Земли»:**

Система оценки результатов освоения программы состоит из:

**-текущего контроля;**

**-промежуточного контроля;**

Порядок осуществления текущего контроля и промежуточного контроля 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 в целях:

- объективного установления фактического уровня освоения дополнительной общеразвивающей программы и достижения результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы;
- оценка динамики индивидуальных образовательных достижений, продвижения в достижении планируемых результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы.

#### **Формы текущего контроля:**

- опрос;
- обсуждение;
- викторина;
- диспут;

#### **Формы промежуточного контроля:**

- защита творческой работы;

### Диагностика и формы представления результатов

<i>Методы диагностики результата</i>	<i>Формы представления результатов</i>
Опрос, обсуждение, диспут	Диагностическая карта
Викторина	Диагностическая карта, рейтинговая таблица.
Защита творческой работы	Диагностическая карта, рейтинговая таблица.

### Список литературы для педагога:

3. Андрианов Н.К., Марленский А.Д. Астрономические наблюдения в школе: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1987.
4. Бердышев С. Законы космоса. – М: Рипол Классик, 2002
5. Бонов А. Мифы и легенды о созвездиях. - Мн.: Высш. школа, 2004.
6. Гагарин Ю. Вижу Землю. Москва, 1968.
7. Данлоп С. Азбука звездного неба. - М.: Мир, 1990.
8. Дорожкин Н.Я. Космос. - ООО «Издательство Астрель», 2004
9. Дубкова С.И. Засов А.В. Атлас звёздного неба. – М. Росмэн – Пресс, 2003
10. Жалыбина И.И. Природа тел Солнечной системы. // Физика. Приложение к газете "Первое сентября". - 2006. - № 4.
11. Зигель Ф.Ю. Путешествие по недрам планет. – М., Недра, 1988.
12. Козлова Н. Д. Я иду на урок астрономии. Москва. 2001
13. Коротцев О.Н. Астрономия для всех. - СПб.: Азбука-классика, 2004.
14. Куклова М. Е. учитель физики. Рабочая программа внеурочной деятельности по астрономии Звездная азбука. 1-4 класс.
15. Методика преподавания астрономии в школе. Под редакцией Л. Мордовцева. Москва. 1973
16. Монльор Р.Р. Астрономия: Школьный атлас. - М.: Росмэн, 1998.
17. Мухин Л. Мир астрономии. – М., Молодая гвардия, 1987.
18. Николов, Н., Харалампиев, В. Звездочеты древности / Н. Николов, В. Харалампиев. – М.: Мир, 1991. – 286с.
19. Перельман Я.И. Занимательная астрономия - Д., ВАП, 1994
20. Перельман Я.И. Занимательная астрономия / Я.И. Перельман. – М.: АСТ: Астрель: Хранитель, 2008. – 284, [4] с.: ил. – (Занимательная наука).
21. Порцевский, К.А. Моя первая книга о Космосе / К.А. Порцевский. – М.: Росмен, 2005
22. Саркисян Е.А. Небесные светила - надежные ориентиры. - М.: Просвещение, 1991.
23. Соболев В.В. История астрономии в России и СССР. - М.: Янус-К, 1999.
24. Уманский С.П. Луна – седьмой континент. – Знание, 1989.
25. Цесевич В.П. Что и как наблюдать на небе. – 6-е изд., перераб. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1984.
26. Шимбалов А. Атлас созвездий. Москва. 2005
27. Энциклопедия Открой мир вокруг себя. Путешествие в космос - М, 2010.
28. Энциклопедия тайн и загадок. В. Калашников «Звёзды и планеты», занимательная астрономия, изд. Белый город, Москва, 2002.

### *Список литературы для учащихся:*

1. Большая энциклопедия эрудита, изд. «Махаон», 2004.
2. Детская энциклопедия «Астрономия и космос». – М.: Росмэн, 2010
3. Иллюстрированная энциклопедия «Звёздное небо». Мир Энциклопедий. Аванта +, М.: Астрель, 2009
4. Иллюстрированная энциклопедия. Астрономия. М.: Росмэн, 2010
5. Керрод Робин. Космическое пространство: иллюстрированный атлас для детей. – М.: ОНИКС 21 век, 2001.
6. Космос. – Смоленск: Русич, 2001. (Школьная энциклопедия).
7. Левитан Е. П. Твоя Вселенная.- М., «Просвещение», 2007
8. Левитан Е.П. Малышам о звёздах и планетах. - М.: изд. Педагогика- пресс.1993.
9. Перельман Я.И. «Занимательная астрономия», -Д.:ВАП,1994
10. Плешаков А.А., Сонин Н.И. Альбом-задачник «Твои открытия». М.: Дрофа, 1997.
11. Экология цивилизации. Что было до нашей эры. – М.:Педагогика-Пресс,1994
12. Энциклопедия «Я познаю мир» Астрономия, М.: Астрель,2005
13. Энциклопедия для детей. [Том 8]. Астрономия / ред. коллегия: М. Аксенова, В. Володин, А. Элиович, В. Цветков и др. – М.: Мир энциклопедий Аванта+, Астрель, 2007.
14. Энциклопедический словарь юного астронома. - М.: Педагогика, 1996.
15. Энциклопедия для детей. Астрономия. – М.: Аванта+, 2004



## Календарный учебный график

## Группа 1

<b>Сентябрь</b>			
<b>№ занятия</b>	<b>Тема</b>	<b>Число</b>	<b>Количество часов</b>
1	Обзор солнечной системы: тела, которые можно встретить в системе	14	1
2	Обзор солнечной системы: наше место в ней, расстояния	15	1
3	Планеты земной группы: Меркурий	21	1
4	Планеты земной группы: Венера	22	1
5	Планеты земной группы: Земля как небесное тело	28	1
6	Планеты земной группы: Земля, внутреннее строение, тектоника плит	29	1
	<b>ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ</b>		<b>форма контроля: опрос, обсуждение, диспут, викторина</b>
	Первичная диагностика: опрос по темам физики и космоса, дискуссия	14	

<b>Октябрь</b>			
<b>№ занятия</b>	<b>Тема</b>	<b>Число</b>	<b>Количество часов</b>
7	Планеты земной группы: Земля, водный покров	5	1
8	Общее понятие о единицах измерения времени и расстояния	6	1
9	Планеты земной группы: Марс	12	1
10	Планеты земной группы: Марс как кандидат на наличие жизни	13	1
11	Газовые гиганты: Юпитер	19	1
12	Газовые гиганты: Сатурн	20	1
13	Газовые гиганты: Уран	26	1
14	Газовые гиганты: Нептун	27	1
	<b>ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ</b>		<b>форма контроля: опрос, обсуждение, диспут, викторина</b>

<b>Ноябрь</b>			
<b>№ занятия</b>	<b>Тема</b>	<b>Число</b>	<b>Количество часов</b>
15	Закрепление знаний о планетах: тест	2	1
16	Закрепление знаний о планетах: обсуждение теста	3	1
17	Спутники планет, имеющие особенности: спутники с водой, с атмосферой, с водной оболочкой	9	1

18	Спутники планет, имеющие особенности: обсуждение, игра	10	1
19	Малые планеты и пыль: состав, орбиты, особенности, роль пыли в солнечной системе	16	1
20	Луна как спутник Земли: ее функция, влияние на жизнь	17	1
21	Развитие системы Земля-Луна: прогноз на развитие системы	23	1
22	Кометы: состав, орбиты, падения на планеты	24	1
23	Кометы: главный пояс астероидов, пояс Койпера как источники короткопериодических и долгопериодических комет	30	1
<b>ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ</b>			
	Опрос по теме планет	2, 3	

<b>Декабрь</b>			
№ занятия	Тема	Число	Количество часов
24	Кометы: падения на Землю, следствия, ныне известные метеоритные кратеры	1	1
25	Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы: история, имена	7	1
26	Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы: применение	8	1
27	Викторина по теме малых объектов Солнечной системы.	14	1
28	Солнце как звезда	15	1
29	Солнце как центр солнечной системы	21	1
30	Телескопы: виды и устройство	22	1
31	Системы координат: горизонтальная система координат	28	1
32	Системы координат: экваториальная система координат	29	1
<b>ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ</b>		<b>форма контроля: опрос, обсуждение, диспут, викторина</b>	
	Викторина по теме малых объектов Солнечной системы	14	

<b>Январь</b>			
№ занятия	Тема	Число	Количество часов
33	Обсерватории: понятие об астроклимате	11	1
34	Созвездия: изменения на небе в течение года	12	1
35	Созвездия: мифы	18	1
36	Созвездия: проектная работа (мастер-класс)	19	1
37	Понятие о спектре	25	1

38	Понятие о ядерной реакции	26	1
	<b>ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ</b>	<b>форма контроля: опрос, обсуждение, диспут, викторина</b>	
		19	

<b>Февраль</b>			
<b>№ занятия</b>	<b>Тема</b>	<b>Число</b>	<b>Количество часов</b>
39	Гравитация: история	1	1
40	Гравитация: современные концепции, викторина по теме Солнца	2	1
41	Обсуждение викторины по теме Солнца	8	1
42	Звезды: каталоги звезд, история классификации	9	1
43	Звезды: главная последовательность (ГП)	15	1
44	Красные гиганты	16	1
45	Завершение жизни звезд ГП: выгорание топлива, коричневый карлик	22	1
46	Завершение жизни звезд ГП: белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры	29	1
	<b>ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ</b>	<b>форма контроля: опрос, обсуждение, диспут, викторина</b>	
	Викторина по теме Солнца	2, 8	

<b>Март</b>			
<b>№ занятия</b>	<b>Тема</b>	<b>Число</b>	<b>Количество часов</b>
47	Нейтронные звезды: способы обнаружения	1	1
48	Понятие о теории Эйнштейна в применении к астрофизике. Черные дыры: способы обнаружения, релятивистские эффекты.	7	1
49	Переменные звезды: виды и механизмы	14	1
50	Переменные звезды: виды и механизмы	15	1
51	Сверхновые звезды, гиперновые	21	1
52	Молодые звезды: современное звездообразование	22	1
53	Закрепление знаний о звездах: тест	28	1
54	Закрепление знаний о звездах: обсуждение теста	29	1
	<b>ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ</b>	<b>форма контроля: опрос, обсуждение, диспут, викторина</b>	
		28, 29	

<b>Апрель</b>			
<b>№ занятия</b>	<b>Тема</b>	<b>Число</b>	<b>Количество часов</b>
55	Общий обзор звездных конгломератов	4	1

56	Шаровые скопления	5	1
57	Рассеянные звездные скопления	11	1
58	Общее понятие о галактиках: понятие, история, расстояние, наблюдаемые компоненты	12	1
59	Эллиптические галактики	18	1
60	Спиральные галактики: состав, движение в спиральных, темная материя	19	1
61	Парные спиральные галактики: объединения галактик, слияния, активные ядра	25	1
62	Закрепление знаний о галактиках: обсуждение материала	26	1
<b>ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ</b>		<b>форма контроля: опрос, обсуждение, диспут, викторина</b>	

<b>Май</b>			
№ занятия	Тема	Число	Количество часов
63	Закрепление знаний о галактиках: тест	2	1
64	Закрепление знаний о галактиках: обсуждение теста	3	1
65	Звездообразование и планетные системы	10	1
66	Одиночные звезды, звездные потоки	16	1
67	Понятие о четырех фундаментальных взаимодействиях. Теория большого взрыва. Крупномасштабная структура Вселенной.	17	1
68	Проектная работа: подготовка презентации по заданной теме	23	1
69	Проектная работа: подготовка презентации по заданной теме	24	1
70	Проектная работа: подготовка презентации по заданной теме	30	1
71	Проектная работа: подготовка презентации по заданной теме, представление проекта	31	1
<b>ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>		<b>формы проведения: защита творческой работы</b>	
	Тест по теме галактик	2, 3	
	Проектная работа	23, 24, 30, 31	

## *Приложение 2.*

### *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 меньше, 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 прохождениями 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 долготы.



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 полутенева 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:*

	Тема и раздел программы	Формы занятий	Методы организации образовательно-воспитательного процесса	Дидактическое, техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
1	1. Введение в программу. Объекты солнечной системы.	Учебное занятие	- объяснительно-иллюстративный	Общеразвивающая программа Инструкции по т/б	опрос
2	2. Планеты.	Путешествие	- объяснительно-иллюстративный - репродуктивный; - исследовательский	<u>Наглядный материал</u> - презентации; - фотографии; - видеоматериалы Конспект занятия, материал для физкультминутки Изоматериалы	викторина
3	3. Общее понятие об измерении времени и расстояния.	Путешествие	- объяснительно-иллюстративный - репродуктивный; - частично-поисковый - исследовательский	<u>Наглядный материал</u> - презентации; - фотографии; - видеоматериалы Конспект занятия, материал для физкультминутки Изоматериалы	обсуждение
4	4. Спутники планет, малые планеты, пыль.	Учебное занятие	- объяснительно-иллюстративный - репродуктивный;	<u>Наглядный материал</u> - презентации; - фотографии; - видеоматериалы Конспект занятия, материал для физкультминутки	обсуждение

5	5. Луна.	Путешествие	- объяснительно-иллюстративный - репродуктивный; - частично-поисковый	<u>Наглядный материал</u> - презентации; - фотографии; - видеоматериалы Конспект занятия, материал для физкультминутки	обсуждение
6	6. Кометы.	Путешествие	- объяснительно-иллюстративный - репродуктивный;	<u>Наглядный материал</u> - презентации; - фотографии; - видеоматериалы Конспект занятия, материал для физкультминутки	обсуждение, опрос
7	7. Солнце.	Учебное занятие	- объяснительно-иллюстративный - репродуктивный;	<u>Наглядный материал</u> - презентации; - фотографии; - видеоматериалы Конспект занятия, материал для физкультминутки	диспут
8	8. Телескопы.	Путешествие	- объяснительно-иллюстративный - репродуктивный; - частично-поисковый	<u>Наглядный материал</u> - презентации; - фотографии; - видеоматериалы Конспект занятия, материал для физкультминутки Подбор слов для игры «Поле чудес»	обсуждение, опрос
9	9. Обсерватории.	Путешествие	- объяснительно-иллюстративный - репродуктивный;	<u>Наглядный материал</u> - презентации; - фотографии; - видеоматериалы Конспект занятия, материал для физкультминутки	обсуждение
10	10. Системы координат.	Учебное занятие	- объяснительно-иллюстративный - репродуктивный;	<u>Наглядный материал</u> - презентации; - фотографии; - видеоматериалы Конспект занятия, материал для физкультминутки	викторина

11	11. Созвездия.		Путешествие	- объяснительно-иллюстративный - репродуктивный; - исследовательский	- видеоматериалы Конспект занятия, материал для физкультминутки Подбор слов для игры «Поле чудес» <u>Наглядный материал</u> - презентации; - фотографии; - видеоматериалы Конспект занятия, материал для физкультминутки Изоматериалы	обсуждение, опрос
12	12. Физические понятия, для изучения звезд.		Наблюдение Путешествие	- объяснительно-иллюстративный - репродуктивный; - частично-поисковый	<u>Наглядный материал</u> - презентации; - фотографии; - видеоматериалы Конспект занятия, материал для физкультминутки Подбор слов для игры «Поле чудес»	обсуждение, опрос
13	13. Звезды.		Учебное занятие	- объяснительно-иллюстративный - репродуктивный; - частично-поисковый	<u>Наглядный материал</u> - презентации; - фотографии; - видеоматериалы Конспект занятия, материал для физкультминутки Подбор слов для игры «Поле чудес»	обсуждение, опрос
14	14. Красные гиганты.		Путешествие	- объяснительно-иллюстративный - репродуктивный; - частично-поисковый	<u>Наглядный материал</u> - презентации; - фотографии; - видеоматериалы Конспект занятия, материал для физкультминутки Подбор слов для игры «Поле чудес»	диспут

14	15. Завершение жизни звезд.	Наблюдение Путешествие	- объяснительно-иллюстративный - репродуктивный;	<u>Наглядный материал</u> - презентации; - фотографии; - видеоматериалы Конспект занятия, материал для физкультминутки	викторина
15	16. Нейтронные звезды.	Учебное занятие	- объяснительно-иллюстративный - репродуктивный;	<u>Наглядный материал</u> - презентации; - фотографии; - видеоматериалы Конспект занятия, материал для физкультминутки	обсуждение
16	17. Понятие о теории Эйнштейна.	Путешествие	- объяснительно-иллюстративный - репродуктивный; - частично-поисковый	<u>Наглядный материал</u> - презентации; - фотографии; - видеоматериалы Конспект занятия, материал для физкультминутки Подбор слов для игры «Поле чудес»	обсуждение, опрос
17	18. Переменные звезды.	Наблюдение Путешествие	- объяснительно-иллюстративный - репродуктивный; - исследовательский	<u>Наглядный материал</u> - презентации; - фотографии; - видеоматериалы Конспект занятия, материал для физкультминутки Изоматериалы	викторина
18	19. Вспышки сверхновых звезд.	Учебное занятие	- объяснительно-иллюстративный - репродуктивный; - частично-поисковый	<u>Наглядный материал</u> - презентации; - фотографии; - видеоматериалы Конспект занятия, материал для физкультминутки Подбор слов для игры «Поле чудес»	обсуждение, опрос

19	20. Молодые звезды.	Путешествие	- репродуктивный; - исследовательский	Работы детей Презентация Изоматериалы	обсуждение, опрос
	21. Конгломераты, которые образуют звезды.	Наблюдение Путешествие	- объяснительно-иллюстративный - репродуктивный; - частично-поисковый	<u>Наглядный материал</u> - презентации; - фотографии; - видеоматериалы Конспект занятия, материал для физкультминутки Подбор слов для игры «Поле чудес»	диспут
	22. Шаровые скопления.	Учебное занятие	- объяснительно-иллюстративный - репродуктивный; - частично-поисковый	<u>Наглядный материал</u> - презентации; - фотографии; - видеоматериалы Конспект занятия, материал для физкультминутки Подбор слов для игры «Поле чудес»	обсуждение, опрос
	23. Рассеянные звездные скопления.	Путешествие	- объяснительно-иллюстративный - репродуктивный; - частично-поисковый	<u>Наглядный материал</u> - презентации; - фотографии; - видеоматериалы Конспект занятия, материал для физкультминутки Подбор слов для игры «Поле чудес»	викторина
	24. Галактики.	Наблюдение Путешествие	- объяснительно-иллюстративный - репродуктивный; - частично-поисковый	<u>Наглядный материал</u> - презентации; - фотографии; - видеоматериалы Конспект занятия, материал для физкультминутки Подбор слов для игры «Поле чудес»	обсуждение, опрос

	25. Эллиптические и спиральные галактики.	Учебное занятие	- объяснительно-иллюстративный - репродуктивный; - частично-поисковый	<u>Наглядный материал</u> - презентации; - фотографии; - видеоматериалы Конспект занятия, материал для физкультминутки Подбор слов для игры «Поле чудес»	обсуждение, опрос
	26. Парные галактики.	Путешествие	- объяснительно-иллюстративный - репродуктивный; - частично-поисковый	<u>Наглядный материал</u> - презентации; - фотографии; - видеоматериалы Конспект занятия, материал для физкультминутки Подбор слов для игры «Поле чудес»	обсуждение, опрос
	27. Планетные системы	Наблюдение Путешествие	- объяснительно-иллюстративный - репродуктивный; - частично-поисковый	<u>Наглядный материал</u> - презентации; - фотографии; - видеоматериалы Конспект занятия, материал для физкультминутки Подбор слов для игры «Поле чудес»	викторина
	28. Одиночные звезды, звездные потоки.	Учебное занятие	- объяснительно-иллюстративный - репродуктивный; - частично-поисковый	<u>Наглядный материал</u> - презентации; - фотографии; - видеоматериалы Конспект занятия, материал для физкультминутки Подбор слов для игры «Поле чудес»	обсуждение, опрос
	29. Четыре фундаментальных взаимодействия.	Путешествие	- объяснительно-иллюстративный - репродуктивный; - частично-поисковый	<u>Наглядный материал</u> - презентации; - фотографии; - видеоматериалы Конспект занятия, материал для физкультминутки Подбор слов для игры «Поле чудес»	диспут



				физкультминутки Подбор слов для игры «Поле чудес»			обсуждение, опрос
30. Теория большого взрыва.	большого	Наблюдение	- объяснительно-иллюстративный - репродуктивный; -частично-поисковый	<u>Наглядный материал</u> - презентации; - фотографии; - видеоматериалы Конспект занятия, материал для физкультминутки Подбор слов для игры «Поле чудес»			обсуждение, опрос
31. Крупномасштабная структура Вселенной.		Путешествие	- объяснительно-иллюстративный - репродуктивный; -частично-поисковый	<u>Наглядный материал</u> - презентации; - фотографии; - видеоматериалы Конспект занятия, материал для физкультминутки Подбор слов для игры «Поле чудес»			обсуждение, опрос
32. Итоговое занятие.		Путешествие	- объяснительно-иллюстративный - репродуктивный; -частично-поисковый	<u>Наглядный материал</u> - презентации; - фотографии; - видеоматериалы Конспект занятия, материал для физкультминутки Подбор слов для игры «Поле чудес»			Защита творческой работы



Уровни усвоения программы: 5 высокий (знания, умения усвоены полностью); 4 средний (знания, умения усвоены на половину; 3 низкий (знания, умения усвоены 1/3).

**Таблица 2.** Таблица учета участия учащихся в конкурсах и проектах по программе «Гайны за пределами Земли»:

	ФИ ребенка	Дата	Название конкурса, выставки	Название работы (художественный материал)	Результат
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					

