

Управление образования администрации муниципального района «Сосногорск»  
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Центр детского творчества» пгт.Войвож  
(МБУДО «ЦДТ» пгт.Войвож)

Рассмотрена  
Методическим советом  
МБУДО ЦДТ» пгт.Войвож  
Протокол №5 от 31.05.2022г

Утверждена  
Приказом МБУДО «ЦДТ» пгт.Войвож  
№ 125-ОД от 25.08.2022г

Принята  
Педагогическим советом  
МБУДО «ЦДТ» пгт.Войвож  
Протокол №5 от 31.05.2022г

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

***«Астрономический портал»***

**естественнонаучной направленности**

Адресат программы: 13 – 14 лет  
Вид программы по уровню освоения: базовый  
Срок реализации: 1 год  
Разработчик: **Чижикова Надежда Сергеевна**  
педагог дополнительного образования  
МБУДО «ЦДТ» пгт. Войвож  
Педагог реализующий программу: **Чижикова Н.С.**

пгт. Войвож  
2022 г.

## **I.Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты**

### **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.**

Дополнительная общеобразовательная - дополнительная общеразвивающая программа «Астрономический портал», разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Приложением к письму Министерства образования и молодежной политики Республики Коми от 19 сентября 2019г. № 07-13/631 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ», Приказом Министерства образования, науки и молодежной политики Республики Коми от 01 июня 2018г № 214-п «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Республике Коми», Санитарными правилами СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», Уставом МБУДО «ЦДТ» пгт. Войвож, локальным актом МБУДО "ЦДТ" пгт. Войвож «Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительных общеобразовательных – дополнительных общеразвивающих программ».

#### **Направленность дополнительной образовательной программы.**

Дополнительная общеобразовательная (общеобразовательная) программа «Астрономический портал» - программа *естественнонаучной направленности*

#### **Актуальность программы.**

Школьная программа по физике в данное время не дает возможности в полной мере уделять внимание астрономическому обучению учащихся. В тоже время, сама наука астрономия остается очень важной, неотъемлемой частью становления правильного мировоззрения детей. В таких условиях является необходимостью давать учащимся начальные знания по астрономии на дополнительных занятиях, кружках. В процессе серьезных занятий астрономией развивается умение работать с литературой, вести систематические наблюдения, обработку результатов, формируются навыки обращения с разнообразным оборудованием, приобретает умение многое делать своими руками.

#### **Новизна программы.**

Помимо широких связей с предметами естественнонаучной и гуманитарной направленности программа «Астрономический портал» позволяет организовать учебное пространство для проведения творческих игр, реализации проектов, развития познавательной мотивации учащихся, формирования универсальных учебных навыков. Организация занятий по программе предполагает широкое использование информационных технологий, развитие навыков работы с различными источниками информации, оценивания достоверности и информационного качества найденных источников, выстраивание коммуникаций со сверстниками и взрослыми. В работе над учебным материалом перед учащимися ставятся такие задачи как анализ данных, выделение общих свойств и характеризующих признаков, прогнозирование явлений. Изучение методов космических экспериментов и астрономических теорий знакомит

учащихся с оригинальными техническими решениями экспериментальных и теоретических задач.

### **Педагогическая целесообразность.**

Данная программа обще интеллектуальной направленности знакомит с вопросами астрономии и её научными достижениями. Астрономический материал вызывает у учащихся огромный интерес. У любознательных школьников 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.

### **Отличительные особенности программы.**

Программа имеет связь с базовыми предметами (физика, математика, информатика, основы безопасности жизнедеятельности, география), в ней чётко прослеживаются межпредметные связи. В программе предусмотрены занятия, которые проводятся вне учебного помещения. Это наблюдение звёздного неба собственными глазами и в телескоп. Настоящая программа отражает современный уровень астрономии, даёт ребёнку возможность «прикоснуться» к тайнам мироздания, реализовать свой познавательный интерес.

### **Адресат программы.**

Программа рассчитана на обучающихся преимущественно 13-14 лет без предварительного отбора, имеющим интерес к научно-естественным направлениям.

### **Вид программы по уровню освоения:** одноуровневый, базовый.

**Объём программы:** общее количество часов – 216 часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы.

### **Сроки реализации программы.**

Программа рассчитана на 1 год обучения – 216 часов.

### **Форма обучения:** очная.

При особых обстоятельствах (длительная болезнь учащегося, невозможность присутствовать на очном занятии большого количества учащихся и т. д.) возможно применение дистанционных технологий на основании локального акта МБУДО «ЦДТ» пгтВойвож «Об организации образовательного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».

### **Рекомендуемый режим занятий.**

Год обучения	Кол-во зан./нед.	Продол-ть занятий	Кол-во час/нед.	Кол-во час/год
1	2	3	6	216

*Академический час равен 40 минутам.*

Начало занятий через 1 час после окончания занятий в школе. Перерывы между академическими часами не менее 10 минут. Перерывы между занятиями 10 минут.

## **Формы организации образовательного процесса и виды занятий.**

### *Виды занятий:*

- развивающие беседы, демонстрации;
- практические занятия;
- игры;
- выполнение лабораторных работ.

### *Формы занятий:*

- коллективная;
- групповая;
- индивидуальная.

## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

### **Цель программы:**

формирование осознанного отношения учащихся к объектам на звездном небе и привитие интереса к астрономическим знаниям.

### **Задачи:**

#### Образовательные:

1. Получить дополнительные знания в области естественных наук;
2. Изучить строение, расположение, движение объектов на звездном небе;
3. Изучить влияние небесных объектов на Землю;
4. Повысить эрудицию и расширить кругозор.

#### Воспитательные:

1. Воспитывать самостоятельность и ответственность;
2. Воспитание нетерпимого отношения к невежественным суждениям о мире;
3. Воспитывать целеустремленность в работе, творческое отношение к делу.

#### Развивающие:

1. Развивать стремление к экспериментальной и исследовательской деятельности;
2. Развивать навыки самостоятельной работы;
3. Развивать стремление к получению новых знаний в неизведанных областях;
4. Развивать умение работать в коллективе, выслушать и объективно оценить суждение товарища;
5. Развивать внимательность, усидчивость, пунктуальность.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### **Учебный план 1 года обучения**

№	Наименование раздела	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие.	3	1,5	1,5	Анкетирование.
2.	Звёздное небо.	15	6,5	8,5	Доклад.
3.	Небесная сфера.	15	5,5	9,5	Проект.
4.	Астрономические наблюдения.	15	5	10	Практическая работа.
5.	Солнечная система.	24	8,5	15,5	Защита презентаций.
6.	Спутники Земли.	24	8,5	15,5	Проект. Тестирование.

7.	Законы движения во Вселенной.	15	5,5	9,5	Решение задач.
8.	Внегалактическая астрономия.	21	7	14	Доклад.
9.	Космонавтика.	27	9	18	Проект.
10.	Марс.	27	11	21	Доклад.
11.	Поговорим о важном.	27	9	18	
12.	Итоговое занятие	3	0,5	2,5	Тестирование.
Итого:		216	77,5	138,5	

### Содержание 1 года обучения

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Содержание
		всего	теория	практика	
<b>I. 1.</b>	<b>Вводное занятие</b>	3	1,5	1,5	Составление расписания занятий. Внутренний распорядок учреждения. Техника безопасности. Презентация «Земная наука о небесных телах». Ознакомление с предметом астрономии, способами и особенностями изучения. Знакомство со строением и принципом действия телескопа. Вводное анкетирование.
<b>II.</b>	<b>Звёздное небо – 15 часов.</b>				
2.	Созвездия.	3	1	2	Презентация с различными созвездиями. Термин и значение «созвездия». История. Список созвездий. Созвездия в различных культурах. Упразднённые созвездия. Просмотр диафильма «Легенды о звёздном небе». Презентация с созвездиями. Мифы и легенды звёздного неба. Большая и малая медведицы. Орион. Андромеда. Волосы Вероники. Зодиакальные созвездия. Работа с подвижной картой созвездий.
3.	Названия и классификация звёзд.	3	1,5	1,5	Спектральные классы. Классы Анджело Секки. Основная

					спектральная классификация. Классификация с учётом светимости (МКК). Характеристические особенности в классе. Работа в каталогах и тетрадах. Работа с подвижной картой.
4.	Звёздная величина.	3	1,5	1,5	Определение «звёздной величины» (блеск и размер звёзд). Видимая абсолютная звёздная величина. Спектральная зависимость. Звёздные величины некоторых объектов. Классы светимости звёзд. Фотометрическая система. Практическое наблюдение за звёздами. Работа с подвижной картой. Изменение неба в течение суток. Изменение неба в течение года. Работа с интерактивной моделью «Суточное движение светил».
5.	Ориентирование по Солнцу и Полярной Звезде.	3	1	2	Что такое Полярная Звезда. Определение Полярной Звезды на небе. Определение сторон горизонта по Полярной Звезде. Работа с подвижной картой звезд. Способы ориентирования по Солнцу. Солнечные часы. Ориентирование на местности по Солнцу.
6.	Наблюдение за небесными объектами.	3	1,5	1,5	Наблюдение созвездий неба. Визуальное определение цвета звезды. Сравнение полученных результатов с ранее изученными данными. Телескопические визуальные наблюдения тесных двойных и кратных звездных систем, в том

					числе с целью определения разрешающей способности телескопа. Визуальные наблюдения в телескоп рассеянных и шаровых скоплений. Подготовка и презентация небольших докладов и компьютерных презентаций об особенностях звезд различных спектральных классов и разных типах переменных звезд.
<b>III.</b>	<b>Небесная сфера – 15 часов.</b>				
7.	Небесная сфера.	3	1,5	1,5	Видеоролик «Небесная сфера». Астрометрия. История. Классификация: фундаментальная, практическая. Основные задачи. Методы астрометрии. Горизонтальная топоцентрическая система координат. Изменения координат при вращении небесной сферы. Основные термины: математический горизонт, азимут, высота, зенитное расстояние. Использование горизонтальной топоцентрической системы координат.
8.	1 и 2 экваториальные системы координат.	3	1	2	Первая экваториальная система координат, история и применение. Небесный экватор. Круг склонения светила. Северный и южный полюса мира. Ось мира. Использование первой экваториальной системы координат. Вторая экваториальная система координат, история и применение. Полярное расстояние. Прямое восхождение.

					Точки весеннего равноденствия. Долгота, широта, нулевой меридиан, градус. Работа с системой координат.
9.	Галактическая система координат.	3	1,5	1,5	Галактическая система координат, история и применение. Видеоролик «Наша Галактика». Галактическая долгота, галактическая широта. Галактический экватор. Формула. Использование галактической системы координат. Работа с системой координат. Решение задач на тему «Небесная сфера и системы координат».
10.	Кульминация светила. Эклиптика.	3	1	2	Что такое кульминация. Суточная параллель. Верхняя кульминация. Нижняя кульминация. Формулы. Повышенный полюс. Северная звезда. Способ Талькотта. Уравнение времени. Наклон земной оси. Работа с формулами. Эклиптика, обозначения, история. Точки равноденствия, линии равноденствия. Точки летнего и зимнего солнцестояния. Ось эклиптики.
11.	Проектные работы.	3	0,5	2,5	Системы координат на различных планетах и спутниках. Наблюдение околополярных созвездий, а также интересных объектов в них. Сравнение с полученными данными на занятиях. Презентация проектных работ учащихся на тему «Небесная сфера и



					системы координат различных планет» (на выбор учащихся).
<b>IV.</b>	<b>Астрономические наблюдения – 15 часов.</b>				
12.	Наблюдательная астрономия.	3	1	2	<p>Определение наблюдательной астрономии. История. Первые открытия. Галилео Галилей. Раздели наблюдательной астрономии. Просмотр презентации по данной теме. Методы наблюдений. Электромагнитные излучения. Наблюдения нейтрино, космических лучей, гравитационных волн. Аэростаты, космические обсерватории. Просмотр видеороликов работы аэростатов и обсерваторий.</p>
13.	Радиоастрономия. Нейтринная астрономия.	3	1,5	1,5	<p>История. Астрономия в конце 20 века. Радиотелескопы. Радиоинтерферометры. Астрономические источники. Телескоп ALMA. Телескоп Хаббл. Нейтринная астрономия, определение, история. Методы обнаружения нейтрино. Презентация: Работы Института ядерных исследований. Артемовский сцинтилляционный детектор (АСД). Эксперименты в физике нейтрино.</p>
14.	Телескопы. Микрометр. Фотография.	3	1	2	<p>Происхождение телескопов. Электромагнитные излучения. Виды телескопов. Гравитационные волны. Устройство телескопа. Работа с телескопом. Презентация «Самые</p>

					большие и телескопы». Микрометр, история. Конструкция устройства. Применение. Фотография в наблюдательной астрономии как инструмент для наблюдения. Квантовая эффективность.
15.	Спектограф. Фотоэлектрическая фотометрия.	3	1	2	Спектограф, определение, изображения. Схема спектографа. Эффект Доплера. Дифракционные решётки. Система UVV. Фотоэлектрическая фотометрия, определение. Спектроскопия. Методика фотометрии. Поляризационные фильтры.
16.	Практическая работа.	3	0,5	2,5	Красное смещение. Видимая звёздная величина. Лучевая скорость. Шаровое скопление. Наблюдение с помощью телескопа. Создание и защита рефератов об устройстве различных астрономических приборов.
<b>V.</b>	<b>Солнечная система – 24 часов.</b>				
17.	Галактика Млечный путь. Солнечная система.	3	1	2	Млечный путь, этимология. Структура. История открытия. Окрестности. Эволюция и будущее. Модель Галактики. Просмотр панорам. Структура Солнечной системы. Плоскость эклиптики. Теллурий. Закон Кеплера. Перигелий и афелий. Просмотр фильма «Наша Солнечная система».
18.	Состав Солнечной	3	1	2	Научный фильм

	системы: Солнце.				«Солнце». Жизненный цикл Солнца. Структура. Магнитные поля солнца. Планетная система. Движение Солнца (работа с подвижной картой). Исследования (просмотр презентаций). Солнце в мировой культуре. Чтение «Городских легенд о Солнце». Солнечная энергия.
19.	Внутренняя и внешняя область Солнечной системы.	3	1,5	1,5	Планеты земной группы: Меркурий, Венера, Земля, Марс. Основные характеристики, формирование. Экзопланеты земного типа. Спутники Земли и Марса. Пояс астероидов. Планеты-гиганты: Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун. Спутники и кольца планет. Девятая планета. Тюхе. Другие «Планеты X». Работа с подвижной картой. Наблюдения. Просмотр презентации.
20.	Кометы. Кентавры.	3	1	2	Общие сведения. Номенклатура. Строение. Изучение комет. Просмотр научных фильмов. Исследования с помощью космических аппаратов. Кометы и Земля. Символ кометы. Классификация кентавров. Орбиты кентавров. Физические характеристики. Сходство с кометами. Просмотр иллюстраций. Интересные факты.
21.	Транснептуновые объекты.	3	1	2	Пояс Койпера: Плутон, его спутник; Хаумеа, его спутник; Макемаке, S/2015 (136472) 1. Рассеянный диск: Эрида, её

					спутник. Размеры. Пространственное распределение. Планеты за пределами орбиты Нептуна. Работа с подвижной картой. Наблюдения.
22.	Гелиосфера.	3	1,5	1,5	Солнечный ветер. Структура. Граница ударной волны. Гелиосферная мантия. Гелиопауза: гипотезы. Просмотр данных наблюдений. Головная ударная волна. Изучения гелиосферы. Гелиосферный токовый слой. Просмотр научных фильмов, презентаций.
23.	Отдалённые области: Облако Оорта.	3	1	2	Гипотезы. Структура и состав. Происхождение. Кометы. Приливные эффекты. Объекты облака Оорта. Влияние на биосферу Земли. Рассеянный диск. Работа с подвижной картой. Просмотр презентаций.
24.	Защита презентаций.	3	0,5	2,5	Наблюдения с помощью телескопа за видимыми объектами Солнечной системы. Промежуточный контроль. Подготовка и защита презентаций на тему «Солнечная система».
<b>VI.</b>	<b>Спутники Земли – 24 часа.</b>				
25.	Луна как небесное тело.	3	1,5	1,5	Название. Орбита. Общее строение. Работа с макетом внутреннего строения Луны. Сила тяжести. Гравитационный потенциал. Приливы и отливы на Земле. Магнитное поле. Наблюдение. Просмотр презентаций. Научные опыты с гравитацией.
26.	Селенология. Сейсмология.	3	1	2	Ландшафт Луны. Кратеры. Горы. Борозды. Лунные

					долины. Уступы. Лунотрясение. История. Исследования. Приливные, тектонические, метеоритные, термальные лунотрясения. Сейсфографы. Просмотр презентаций. Работа с макетом Луны.
27.	Лунное море.	3	1	2	Общее описание. Некоторые факты о лунных морях. Моря, заливы, озёра и болота на видимой стороне Луны. Моря и озёра на обратной стороне Луны. Наличие воды на Луне. Хронология исследования Луны автоматическими станциями: «Луна», «Зонд». Работа с виртуальной картой Луны.
28.	Происхождение и карта Луны.	3	1	2	Презентация: О чём говорит история. Джордж Говард Дарвин. Гигантское столкновение. Карта Луны. Исторические карты Луны: Михаэль Флоран ван Лангрэн; Карел Андел. Пилотируемые полёты. Луноходы. АМС «Кагуя». «Апполон – 11». Лунные автомобили. Космический аппарат LCROSS. Частные проекты.
29.	Иллюзия Луны.	3	1,5	1,5	«Лунная иллюзия». Доказательства иллюзии. Теория о роли конвергенции глаз. Теория кажущейся удалённости. Теория относительного размера. Количественное сопоставление различных теорий по

					данным экспериментов. Наблюдения.
30.	Кратковременные лунные явления.	3	1	2	Первые описания кратковременных лунных явлений. Классификация КЛЯ. Лунные объекты с КЛЯ. Просмотр видеороликов. Наблюдения.
31.	Гипотетические естественные спутники.	3	1	2	Ранние гипотезы. Спутник Пти. Спутники Вальтемата. Просмотр презентаций. Знакомство с работами исследователей. Дальнейшие поиски. Кольца Земли. «Троянцы». Облака Кордылевского. Квазиспутники. Троянские астероиды Земли. Околосемный объект. Работа с подвижной картой.
32.	Тестирование.	3	0,5	2,5	Промежуточная аттестация: тестирование. Представление проекта «Спутники Земли».
<b>VII.</b>	<b>Законы движения во Вселенной – 15 часов.</b>				
33.	Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения.	3	1	2	Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Следствия законов. Сила инерции. Исторический очерк. Формулы и уравнения. Решение задач. Гравитация. Формула. Свойства закона. Аналогия с электростатикой. Связь с геометрией евклидова пространства. Исторический очерк. Проведение опытов.
34.	Равноускоренное движение.	3	1	2	Характер. Перемещение и скорость. Формулы. Условия осуществления.

					Теорема о кинетической энергии точки. Равномерное движение. Решение задач. Проведение опытов.
35.	Сила тяжести.	3	1	2	Сила тяжести в различных ситуациях. Статика и динамика тела в поле тяжести Земли. Глобальная роль силы тяжести в природе. Методы измерения силы тяжести. Формулы. Решение задач.
36.	Двойные звёзды.	3	1,5	1,5	История открытия и изучения. Классификация. Презентация «Явления и феномены». Происхождение и эволюция двойных звёзд. Экзопланеты в двойных системах. Астрономические данные и их анализ.
37.	Приливные силы.	3	1	2	Физическая природа приливных сил в поле гравитации. Приливные силы во вращающихся телах. Проявления приливных сил в жёстких небесных телах. Проявления приливных сил в небесных телах, имеющих жидкую оболочку. Просмотр научных видеороликов. Решение задач по разделу «Законы движения во Вселенной».
<b>VIII.</b>	<b>Внегалактическая астрономия – 21 часа.</b>				
38.	Спиральные галактики. Эллиптические галактики.	3	1	2	История изучения спиральных галактик. Обозначение. Физические характеристики. Структура: бар, спиральная структура. Примеры спиральных галактик. Общие характеристики.

					эллиптических галактик. Обозначение. Размер и форма. Формирование и эволюция. Примеры эллиптических галактик. Просмотр видеороликов. Наблюдение.
39.	Неправильные галактики.	3	1	2	Определение неправильных галактик. Классификация. Магеллановы облака. Примеры неправильных галактик. Просмотр видеороликов. Наблюдение.
40.	Вращение галактик.	3	1,5	1,5	Вращение, скорость вращения. Звёздно-газовые диски. Эффект Доплера. Кривая вращения. Зависимость Талли-Фишера. Направления осей вращения. Просмотр видеороликов. Работа с подвижной картой.
41.	Тёмная материя.	3	1	2	История. Доказательства существования. Свойства тёмной материи. Кандидаты на роль тёмной материи. Экспериментальные данные. Альтернативные теории. Материя из параллельных Вселенных. Топологические дефекты пространства. «За пределами тьмы». Просмотр презентации. Работа с подвижной картой.
42.	Закон Хаббла.	3	1	2	История открытия. Формула. Теоретическая интерпретация наблюдений. Оценка постоянной Хаббла и её физический смысл. Шкала расстояний. Аналоги закона



					Хаббла в других областях астрофизики. Составление графиков.
43.	Квезары. Гамма-всплески.	3	1,5	1,5	Первоначальное определение понятия «квезар». История наблюдений. Эволюция понимания природы квазаров. Современные представления. Свойства, вариации блеска. Расстояние и энергетика. Механизмы гамма-всплесков. Послесвечения: релятивистские джеты. Возможная опасность для Земли. Работа с подвижной картой. Наблюдения.
44.	Доклад.	3	0	3	Подготовка и представление докладов по изученному разделу.
<b>IX.</b>	<b>Космонавтика – 27 часов.</b>				
45.	Космонавтика.	3	1,5	1,5	Этимология. Космонавтика как теоретическая техническая дисциплина. История. Романы Жюль Верна. Просмотр фильмов о космонавтике.
46.	Освоение космоса.	3	1	2	Коммерческое освоение космоса. Частная космонавтика. Освоение в военных целях. Колонизация космоса. Этапы освоения космоса. Просмотр презентаций по данной теме. Работа с литературой.
47.	Космические программы.	3	1	2	Искусственные спутники Земли. Автоматические межпланетные станции. Космические зонды для изучения Солнца. Исследование планеты Марс. Интерактивная игра «Марсианин». Работа с литературой.
48.	Авиационно-космическая	3	1	2	История.

	техника.				Аэродинамика. Электротехника. Гидроавиамеханика. Авионика. Аэроакустика. Обучение инженеров. Ракетная техника. Просмотр фото- и видео материалов. Работа с литературой.
49.	Космодром.	3	1,5	1,5	Определение. Проекты космодромов морского базирования. Статистика. Показ иллюстраций космодромов и их расположение. Космодромы мобильного базирования. Хронология первых космических запусков по странам.
50.	Космическая индустрия.	3	1	2	Космический туризм. Космическое производство. Промышленное освоение астероидов. Космическая торговля. Строительство в космосе. Создание рекламы в космосе. Организация похорон в космосе. Создание детьми космической рекламы с помощью интерактивных технологий.
51.	Космическая гонка.	3	1	2	Русский космизм. Советские разработки. Немецкие разработки. Американские изобретатели. Холодная война. Гражданские спутниковые коммуникации. Просмотр научного фильма. Дискуссия.
52.	Живые существа в космосе.	3	1	2	Животные. Люди в космосе. Первые пилотируемые полёты. Конспирология. «Лунные» гонки. Работа с литературой. Проект.
53.	Практическая работа.	3	0	3	Создание проекта

					«Космонавтика будущего» и его презентация.
<b>X.</b>	<b>Марс – 27 часа.</b>				
54.	Марс.	3	1	2	Основные сведения, рельеф Марса, смена времён года. Орбитальные характеристики, наклонение, противостояние. Работа с макетом Марса. Работа с подвижной картой. Параметры планеты. Сила тяжести. Марсианские сутки. Времена года на Марсе. Работа с макетами Марса и Солнца. Просмотр презентации.
55.	Атмосфера и климат. Поверхность.	3	1	2	Просмотр научного фильма. Беседа. Атмосферное давление. Климат. Пылевые бури и пыльные вихри. Лёд и полярные шапки. Руслу «рек» и другие особенности. Грунт. Работа с научными открытиями. Просмотр научного фильма. Обсуждение.
56.	Геология.	3	1	2	Магнитное поле. Геологическая история. Внутреннее строение. Работа с картой. Работа с атласами. Работа с макетом. Работа с литературой.
57.	Спутники Марса.	3	1,5	1,5	Фобос: история, размеры, форма, расстояние до Марса. Деймос: история, размеры, форма, расстояние до Марса. Наблюдение.
58.	Жизнь.	3	1	2	Дискуссия. Мифы и легенды. История вопроса. Фактические данные. Колонизация Марса. Изучение научных работ.
59.	Астрономические	3	1	2	Работа с интернет-

	наблюдения.				ресурсами. Астрономические наблюдения с поверхности Марса. Небесная сфера. Солнце и планеты. Работа с подвижной картой.
60.	История изучения.	3	1	2	Исследование Марса классическими методами астрономии. Исследование Марса космическими аппаратами. Исследования с помощью орбитальных телескопов и межпланетными станциями. Советские исследования. Американские исследования. Исследования в XXI веке. Работа с научной литературой.
61.	Марсотрясения.	3	1,5	1,5	Марсианские землетрясения. Причины. Обзор. Обнаружение. Вулканизм на Марсе. Жизненноважные сдвиги. Просмотр презентаций. Работа с подвижной картой, макетом Марса.
62.	Презентация.	3	0	3	Представление работ и их защита на тему «Что я вижу в телескоп».
<b>XI.</b>	<b>Поговорим о важном – 27 часов.</b>				
63.	Что мы Родиной зовём?	3	1	2	Понятие Родина. История и культура. Прослушивание Гимна РФ. Символы Российской Федерации. Единство. Работа с физическими картами. Выполнение интерактивных заданий.
64.	Президент РФ.	3	1	2	Президенты РФ, их биографии. Путин В.В., его достижения и вклад в историю РФ.
65.	Конституция РФ.	3	1	2	Значение Конституции для

					граждан страны. Знание прав и выполнение обязанностей. Интерактивная викторина.
66.	Невозможное сегодня станет возможным завтра.	3	1	2	Развитие науки и техники. Знакомство с биографиями исторических личностей. Вклад российских деятелей в развитие мировой науки и техники. Интерактивная викторина, посвящённая российской космонавтике. Работа в группах.
67.	Обычаи и традиции моего народа.	3	1	2	Традиции семьи. Ценности. Обычаи и традиции народов РФ. Национальные праздники. Интерактивная игра «Поле чудес».
68.	Русская литература.	3	1	2	Биография отечественных писателей. Неожиданные факты об известных произведениях. Стихи, романы, пьесы, рассказы русских классиков. Чтение произведений.
69.	Космическая программа СССР.	3	1	2	Пилотируемые космические программы: Восток, Звезда, Мир, Буран. Непилотируемые космические программы. Составление хронологии. Инфраструктура.
70.	Космические войска РФ.	3	1	2	Задачи. Состав. История. Орбитальная группировка. Наименования. Командующие. Учебные заведения. Профессиональный праздник. Военно-космическая академия

					им. А.Ф.Можайского. Просмотр видеоролика. Беседа.
71.	Другие достижения.	3	1	2	Первые полёты к другим планетам. Операции в космосе. Военные разработки. Хроника. Наследие, трагедии. Разработка детей: «Наследие космической гонки».
72.	<b>Итоговое занятие.</b>	3	0,5	2,5	Тестирование. Итоги за год. Итоговый контроль.

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОГРАММЫ.

По окончании курса обучения по данной дополнительной общеобразовательной программе обучающиеся должны иметь следующие результаты:

#### **Метапредметные результаты:**

- умение работать с разными источниками информации;
- умение составлять рассказы, сообщения, рефераты, используя результаты наблюдений, материал дополнительной литературы;
- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, умение ставить вопросы, наблюдать, проводить эксперименты, фиксировать результаты наблюдений, делать выводы и заключения, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение организовать свою учебную деятельность: определять цель работы, ставить задачи, планировать – определять последовательность действий и прогнозировать результаты работы;
- умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем.

#### **Личностные:**

- знание общей картины мира в единстве и разнообразии природы и человека;
- осознание личной ответственности за нашу планету;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной деятельности.

#### **Предметные:**

- умение находить основные созвездия Северного полушария;
- умение ориентироваться по Полярной звезде;
- представление о структуре, размерах, возрасте Вселенной;
- умение определять место человека во Вселенной.

## II. Комплекс организационно – педагогических условий.

### КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.

Этапы образовательного процесса	1 год обучения
Начало учебного года.	1 сентября
Продолжительность учебного года.	36 недель
Продолжительность занятия.	40 минут.
Вводный (входящий) контроль.	сентябрь
Текущий контроль.	декабрь
Промежуточный контроль.	-
Итоговый контроль.	май
Окончание учебного года.	31 мая
Каникулы зимние (праздничные дни)	31.12 – 10.01
Каникулы летние.	01.06-31.08

#### 1 год обучения

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Дата проведения занятия (план)	Дата проведения занятия (факт)
		всего	теория	практика		
<b>I. 1.</b>	<b>Вводное занятие</b>	3	1,5	1,5	1 неделя	
<b>II.</b>	<b>Звёздное небо – 15 часов.</b>					
2.	Созвездия.	3	1	2	1 неделя	
3.	Названия и классификация звёзд.	3	1,5	1,5	2 неделя	
4.	Звёздная величина.	3	1,5	1,5	2 неделя	
5.	Ориентирование по Солнцу и Полярной Звезде.	3	1	2	3 неделя	
6.	Наблюдение за небесными объектами.	3	1,5	1,5	3 неделя	
<b>III.</b>	<b>Небесная сфера – 15 часов.</b>					
7.	Небесная сфера.	3	1,5	1,5	4 неделя	
8.	1 и 2 экваториальные системы координат.	3	1	2	5 неделя	
9.	Галактическая система координат.	3	1,5	1,5	5 неделя	
10.	Кульминация светила. Эклиптика.	3	1	2	6 неделя	
11.	Проектные работы.	3	0,5	2,5	6 неделя	
<b>IV.</b>	<b>Астрономические наблюдения – 15 часов.</b>					
12.	Наблюдательная астрономия.	3	1	2	7 неделя	
13.	Радиоастрономия. Нейтринная астрономия.	3	1,5	1,5	7 неделя	
14.	Телескопы.	3	1	2	8 неделя	

	Микрометр. Фотография.					
15.	Спектрограф. Фотоэлектрическая фотометрия.	3	1	2	9 неделя	
16.	Практическая работа.	3	0,5	2,5	9 неделя	
<b>V.</b>	<b>Солнечная система – 24 часов.</b>					
17.	Галактика Млечный путь. Солнечная система.	3	1	2	10 неделя	
18.	Состав Солнечной системы: Солнце.	3	1	2	10 неделя	
19.	Внутренняя и внешняя область Солнечной системы.	3	1,5	1,5	11 неделя	
20.	Кометы. Кентавры.	3	1	2	11 неделя	
21.	Транснептуновые объекты.	3	1	2	12 неделя	
22.	Гелиосфера.	3	1,5	1,5	13 неделя	
23.	Отдалённые области: Облако Оорта.	3	1	2	13 неделя	
24.	Защита презентаций.	3	0,5	2,5	14 неделя	
25.	Луна как небесное тело.	3	1,5	1,5	14 неделя	
26.	Селенология. Сейсмология.	3	1	2	15 неделя	
27.	Лунное море.	3	1	2	15 неделя	
28.	Происхождение и карта Луны.	3	1	2	16 неделя	
29.	Иллюзия Луны.	3	1,5	1,5	17 неделя	
30.	Кратковременные лунные явления.	3	1	2	17 неделя	
31.	Гипотетические естественные спутники.	3	1	2	18 неделя	
32.	Тестирование.	3	0,5	2,5	18 неделя	
<b>VII.</b>	<b>Законы движения во Вселенной – 15 часов.</b>					
33.	Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения.	3	1	2	19 неделя	
34.	Равноускоренное движение.	3	1	2	19 неделя	
35.	Сила тяжести.	3	1	2	20 неделя	
36.	Двойные звёзды.	3	1,5	1,5	21 неделя	
37.	Приливные силы.	3	1	2	21 неделя	
<b>VIII.</b>	<b>Внегалактическая астрономия – 21 часа.</b>					
38.	Спиральные галактики. Эллиптические галактики.	3	1	2	22 неделя	
39.	Неправильные	3	1	2	22 неделя	



	галактики.					
40.	Вращение галактик.	3	1,5	1,5	23 неделя	
41.	Тёмная материя.	3	1	2	23 неделя	
42.	Закон Хаббла.	3	1	2	24 неделя	
43.	Квazarы. Гамма-всплески.	3	1,5	1,5	25 неделя	
44.	Доклад.	3	0	3	25 неделя	
<b>IX.</b>	<b>Космонавтика – 27 часов.</b>					
45.	Космонавтика.	3	1,5	1,5	26 неделя	
46.	Освоение космоса.	3	1	2	26 неделя	
47.	Космические программы.	3	1	2	27 неделя	
48.	Авиационно-космическая техника.	3	1	2	27 неделя	
49.	Космодром.	3	1,5	1,5	28 неделя	
50.	Космическая индустрия.	3	1	2	29 неделя	
51.	Космическая гонка.	3	1	2	29 неделя	
52.	Живые существа в космосе.	3	1	2	30 неделя	
53.	Практическая работа.	3	0	3	30 неделя	
<b>X.</b>	<b>Марс – 27 часа.</b>					
54.	Марс.	3	1	2	31 неделя	
55.	Атмосфера и климат. Поверхность.	3	1	2	31 неделя	
56.	Геология.	3	1	2	32 неделя	
57.	Спутники Марса.	3	1,5	1,5	33 неделя	
58.	Жизнь.	3	1	2	33 неделя	
59.	Астрономические наблюдения.	3	1	2	34 неделя	
60.	История изучения.	3	1	2	34 неделя	
61.	Марсотрясения.	3	1,5	1,5	35 неделя	
62.	Презентация.	3	0	3	35 неделя	
<b>XI.</b>	<b>Поговорим о важном – 27 часов.</b>					
63.	Что мы Родиной зовём?	3	1	2	4 неделя	
64.	Президент РФ.	3	1	2	8 неделя	
65.	Конституция РФ.	3	1	2	12 неделя	
66.	Невозможное сегодня станет возможным завтра.	3	1	2	16 неделя	
67.	Обычаи и традиции моего народа.	3	1	2	20 неделя	
68.	Русская литература.	3	1	2	24 неделя	
69.	Космическая программа СССР.	3	1	2	28 неделя	
70.	Космические войска РФ.	3	1	2	32 неделя	
71.	Другие	3	1	2	36 неделя	

	достижения.					
72.	<b>Итоговое занятие.</b>	3	0,5	2,5	36 неделя	

## УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.

### **Педагогические условия реализации программы.**

Непременным условием является создание в коллективе психолого-педагогических условий, обеспечивающих:

- преемственность содержания и форм организации образовательного процесса с учётом специфики возрастного психофизического развития обучающихся;
- формирование и развитие психолого-педагогической компетентности участников образовательного процесса;
- вариативность направлений и форм, а также диверсификацию уровней психолого-педагогического сопровождения участников образовательного процесса;
- дифференциацию и индивидуализацию обучения.

### **Направления психолого-педагогического сопровождения:**

- сохранение и укрепление психологического здоровья;
- мониторинг возможностей и способностей обучающихся;
- выявление и поддержку детей с особыми образовательными потребностями;
- формирование коммуникативных навыков;
- выявление и поддержку одарённых детей.

### **Материально-техническое обеспечение.**

Материально-техническая база образовательного учреждения должна быть приведена в соответствие с задачами по обеспечению реализации образовательной программы и созданию соответствующей образовательной и социальной среды.

Педагогический работник, осуществляющий образовательную деятельность по данной программе, должен создать материально-технические условия, обеспечивающие:

1. возможность достижения воспитанниками планируемых результатов освоения программы;
2. выполнение организацией требований:
  - санитарно-эпидемиологических правил и нормативов;
  - пожарной безопасности и электробезопасности;
  - охране здоровья детей.

## ФОРМЫ КОНТРОЛЯ.

В течении года проводятся диагностический, промежуточный и итоговый контроль в форме анкетирования, тестирования, защиты презентаций и докладов.

### **Этапы педагогического контроля**

Срок	Задачи	Содержание	Форма
<i>Диагностический контроль</i>			

сентябрь	Определить уровень заинтересованности обучающихся.	Интерпретация результатов проводится в соответствии с ключом оценки и обработки данных	Анкетирование
<b>Промежуточный контроль</b>			
январь	Выявить знания программного материала, выявить успеваемость учащихся.	Интерпретация результатов проводится в соответствии с ключом оценки и обработки данных	Тестирование.
<b>Итоговый контроль</b>			
май	Определение степени освоения программы. Выявить универсальные учебные умения, знания программного материала согласно учебно-тематического плана по итогам года.	Интерпретация результатов проводится в соответствии с ключом оценки и обработки данных	Тестирование.

### **Диагностический контроль.**

#### *Анкета «Зачем изучать астрономию?»*

А зачем вообще нужна эта астрономия? Стоит ли её учить в школе? Почти 90 лет назад профессор Московского университета Сергей Николаевич Блажко (1870–1956) на аналогичные вопросы о том, зачем человеку нужна такая древняя наука, как астрономия, отвечал примерно так: «Успехи астрономии, конечно же, не оказывают непосредственного влияния на удои коров; но должны же мы знать, как устроен тот мир, в котором мы живём».

Астрономия — исключительно красивая наука, в этом может каждый убедиться лично, просто посмотрев на ночное небо. Но кроме этого, астрономия, связанная практически со всеми науками, содержит очень много интригующих загадок мироздания, вопросов, способных напрягать каждый пытливым ум, обративший на них своё внимание.

Например, сколько дней в году? Казалось бы, чего же проще? Смотри в календарь — там всё есть. Ответ на 1-ом уровне понимания будет звучать так: 365 дней. Так ли? А Вы про високосные года забыли? Значит 366 дней, а в простые — опять 365. Что же Земля наша — дёргается что ли? Конечно нет, ведь в году, если вспомнить точнее, то 365 дней с четвертью. В общем если хорошо подумать, то Вы еще получите в этом вопросе, таком простеньком с виду, массу вариантов ответов.

Вы школьник, но имеете ли Вы представление о том, что у вас каждый день и каждую ночь происходит над головой? А ведь практически каждый из нас начинает задумываться над тем, что увидел: почему блеснула молния, отчего светит Солнце, а скоро ли Солнце погаснет, и т.д. Некоторые - "звезда падает", - загадывают желание, интересуются своими астрологическими прогнозами, знают свой знак зодиака и т.д. Вот и Вам хотелось бы узнать, а зачем все же необходимо изучать такой предмет как астрономия?

Чтобы ответить на данный вопрос, давайте попробуем ответить на поставленные ниже вопросы (впишите, или подчеркните ответы):

1. В каких классах вы впервые получили астрономические знания: о Земле, о Солнечной системе?
2. Можно ли использовать астрономические знания в практической жизни?
3. С какого класса в школе следовало бы начинать изучать астрономию?
4. Сегодня в ряде школ России изучали астрономию в 11 классе. В какой форме Вы желали бы её изучать: на уроках, на факультативе; на элективных курсах; в кружке; нигде.
5. Зачем надо изучать Астрономию?
6. Какая из форм деятельности на занятиях для Вас предпочтительней:
  - решение качественных и количественных задач;
  - проблемные вопросы и попытки самому (коллегиально) найти на них ответы, - используя Интернет, литературу и т.д.;
  - рассказ учителя с наглядным сопровождением излагаемого материала.

### Промежуточный контроль.

Дидактический материал для промежуточного контроля знаний разработан в форме тестов, что позволяет более оперативно корректировать ход текущего обучения и требует для проверки сравнительно небольшой затраты времени.

В разработку включены задания различных типов по пройденным темам.

Максимальное количество баллов, которые можно получить за правильно выполненный тест – 10. В тест включены два типа заданий: задания с выбором ответа и задание на поиск соответствия. За задание с выбором ответа учащиеся получают:

1 балл – если задание выполнено правильно;

0 баллов – если задание выполнено неправильно.

За задание на поиск соответствия учащиеся могут получить:

2 балла – если верно указаны оба элемента ответа;

1 балл – если допущена ошибка в указании одного из элементов ответа;

0 баллов – если задание не выполнено.

1. На каком из рисунков изображена комета?



А)



Б)



В)



Г)

2. Укажите в какой последовательности расположены планеты по мере удаления от Солнца?

- А) Марс, Меркурий, Венера, Земля, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.
- Б) Марс, Меркурий, Венера, Земля, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.
- В) Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.
- Г) Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Нептун, Уран.

3. Укажите планеты земной группы.

- А) Меркурий, Венера, Земля, Марс.
- Б) Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.
- В) Венера, Земля, Юпитер, Сатурн.
- Г) Земля, Марс, Юпитер, Сатурн.

4. Какая из перечисленных планет вращается с востока на запад?

- А) Венера.
- Б) Земля.
- В) Меркурий.
- Г) Марс.

5. Название какого небесного тела переводится с греческого как ... К каждой позиции первого столбца подберите позицию из второго столбца.

Метеор	Волосатая
Астероид	Палящий в воздухе
	Звездоподобный

6. Метеориты - это...

- А) ...твёрдые тела из межпланетного пространства, упавшие на поверхность Земли.
- Б) ...вспыхивающие в земной атмосфере мельчайшие твердые частицы, которые вторгаются в неё извне с огромной скоростью.
- В) ...небольшие космические тела, вращающиеся вокруг Солнца.
- Г) ...рой образованный распавшейся кометой, обращающийся вокруг Солнца с постоянным периодом.

7. Укажите общие свойства планет земной группы.

- А) Небольшие размеры и масса; имеют твёрдую поверхность и сравнительно высокую среднюю плотность ( $4-6 \text{ г/см}^3$ ); состоят из тяжёлых химических элементов; небольшая плотность атмосферы, небольшое количество спутников (1-2) или их полное отсутствие; небольшой период обращения вокруг своей оси.
- Б) Большие размеры; малая средняя плотность ( $0,7 - 1,7 \text{ г/см}^3$ ); большое количество спутников; наличие колец; большой период обращения вокруг своей оси; вероятнее всего не имеют твёрдой поверхности.
- В) Большие размеры; высокая средняя плотность; небольшое количество спутников; большой период обращения вокруг своей оси; вероятнее всего не имеют твёрдой поверхности.
- Г) Большие размеры; малая средняя плотность ( $0,7 - 1,7 \text{ г/см}^3$ ); наличие колец; небольшой период обращения вокруг своей оси; имеют твёрдую поверхность

8. Как изменяются периоды обращения планет вокруг Солнца?

- А) Период обращения планеты не зависит от расстояния до Солнца.
- Б) Чем дальше от Солнца расположена планета, тем меньше её период обращения.
- В) Чем дальше от Солнца расположена планета, тем больше её период обращения.
- Г) У всех планет период обращения вокруг Солнца одинаков.

9. Из перечисленных ниже групп, выберите ту, которая представляет собой карликовые планеты Солнечной системы.
- А) Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.
  - Б) Меркурий, Венера, Земля, Марс.
  - В) Луна, Фобос, Ио, Титан, Мимас.
  - Г) Церера, Плутон, Эрида, Макемаке, Хаумеа.

### **Итоговый контроль.**

Итоговый тест охватывает весь программный материал.

Задачи итогового контроля:

- определение степени освоения образовательной программы, её разделов и тем;
- установление фактического уровня теоретических знаний обучающихся, их практических умений и навыков;
- контроль за реализацией образовательной программы.

1. Вселенная – это...

- а) наука о строении, движении, происхождении и развитии небесных тел, их систем и всей Вселенной в целом;
- б) наука, изучающая законы строения материи, тел и их систем;
- в) максимально большая область пространства, включающая в себя все доступные для изучения небесные тела и их системы;
- г) наука о материи, ее свойствах и движении, является одной из наиболее древних научных дисциплин.

2. 1 пк (парсек) равен...

- а) 150 млн. км; б) 3,26 св. лет; в) 1 св. год; г) 100 млн. км.

3. Оптический телескоп, в котором для собирания света используется система линз, называемая объективом, называется...

- а) рефлектором; б) рефрактором; в) радиотелескопом; г) Хабблом.

4. Вся небесная сфера содержит около...

- а) 3000 звезд; б) 2500 звезд; в) 6000 звезд; г) 25000 звезд.

5. Самые тусклые звезды (по Гиппарху) имеют...

- а) 1 звездную величину; б) 2 звездную величину;
- в) 5 звездную величину; г) 6 звездную величину.

6. Видимый годовой путь центра солнечного диска по небесной сфере, называется...

- а) небесным экватором; б) эклиптической;
- в) небесным меридианом; г) поясом зодиака.

7. Отвесная линия пересекает небесную сферу в двух точках, которые называются...

- а) зенитом и надиром; б) полюсами мира;

в) точками весеннего и осеннего равноденствия; г) кульминациями.

8. Ось видимого вращения небесной сферы называется...

- а) отвесной линией; б) экватором;
- в) осью мира; г) небесным меридианом.

9. Промежуток времени между двумя последовательными фазами Луны, называется...

- а) синодическим месяцем; б) лунным месяцем;
- в) сидерическим месяцем; г) солнечным месяцем.

10. Луна возвращается к одноименному узлу лунной орбиты через...

- а) 29,53 суток; б) 27,21 суток; в) 346, 53 суток; г) 24,56 суток.

11. По каким орбитам движутся планеты?

- а) круговым; б) гиперболическим; в) эллиптическим; г) параболическим.

12. Как изменяются периоды обращения планет с удалением их от Солнца?

- а) не меняются; б) уменьшаются; в) увеличиваются.

13. Первой космической скоростью является:

- а) скорость движения по окружности для данного расстояния относительно центра;
- б) скорость движения по параболе относительно центра;
- в) круговая скорость для поверхности Земли;
- г) параболическая скорость для поверхности Земли.

14. Когда Земля вследствие своего годичного движения по орбите ближе всего к Солнцу?

- а) летом; б) в перигелии; в) зимой; г) в афелии.

15. К нижним планетам относятся:

- а) Меркурий, Венера, Марс; б) Юпитер, Уран, Нептун;
- в) Венера и Марс; г) Меркурий и Венера.

16. Характерные расположения планет относительно Солнца, называются...

- а) соединениями; б) конфигурациями; в) элонгациями; г) квадратурами.

17. Когда угловое расстояние планеты от Солнца составляет  $90^{\circ}$ , то планета находится в...

- а) соединении; б) конфигурации; в) элонгации; г) квадратуре.

18. Промежуток времени между двумя одинаковыми конфигурациями планеты, называется...

- а) сидерическим периодом; б) синодическим периодом.

19. Второй закон Кеплера, говорит о том, что:

- а) каждая планета движется по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце;
- б) Радиус-вектор планеты за равные промежутки времени описывает равные площади;
- в) Квадраты сидерических периодов обращений двух планет относятся как кубы больших полуосей их орбит.

20. Третий уточнённый Ньютоном закон Кеплера используется в основном для определения...

- а) расстояния; б) периода; в) массы; г) радиуса.

21. Годичный параллакс служит для:
- а) определения расстояния до ближайших звёзд;
  - б) определение расстояния до планет;
  - в) расстояния, проходимого Землей за год;
  - г) доказательство конечности скорости света.
22. Отличие вида спектров звёзд определяется в первую очередь...
- а) возрастом; б) температурой;
  - в) светимостью; г) размером.
23. Масса Солнца от всей массы Солнечной системы составляет...
- а) 99,866%; б) 31, 31%; в) 1, 9891 %; г) 27,4 %.
24. Солнце состоит из водорода на ...
- а) 71%; б) 27%; в) 2%; г) 85%.

25. Закон Вина — ....

а)  $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ ; б)  $\lambda_{\max} = \frac{0,0028999}{T}$ ; в)  $E = \sigma T^4$  г)  $\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{d_1^3}{d_2^3}$ .

26. В центре Солнца находится...

- а) зона термоядерных реакции (ядро);
- б) зона переноса лучистой энергии;
- в) конвективная зона;
- г) атмосфера.

27. Период активности Солнца составляет...

- а) 12 лет; б) 36 лет; в) 11 лет; г) 100 лет.

28. Светимостью звезды называется...

- а) полная энергия, излучаемая звездой в единицу времени;
- б) видимая звёздная величина, которую имела бы звезда, если бы находилась от нас на расстоянии 10 пк;
- в) полная энергия излучённая звездой за время существования;
- г) видимая звёздная величина.

29. Если плоскость обращения звёзд вокруг их общего центра масс проходит через глаз наблюдателя, то такие звёзды являются...

- а) визуально-двойными; б) затменно-двойными;
- в) затменно-двойными; г) спектрально-двойными.

30. В стационарном состоянии звезда на диаграмме Герцшпрунга-Рассела находится на...

- а) главной последовательности; б) в последовательность сверхгигантов;
- в) в последовательность субкарликов;
- г) в последовательность белых карликов.

#### ОТВЕТЫ К ТЕСТУ

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
в	б	б	в	г	б	а	в	а	б
<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
в	в	а	б	г	б	г	б	б	в



<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
а	б	а	а	б	а	в	а	б	а

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.

При проведении курса предусмотрена реализация системно-деятельностного, дифференцированного и личностно-ориентированного подходов, которые позволят обучающимся двигаться внутри курса по своей траектории и быть успешными, для этого предусмотрены задания разной степени трудности.

В процессе реализации данного курса используются такие методы обучения как:

- метод проблемного обучения, с помощью которого учащиеся получают эталон научного мышления. Использование этого метода позволяет активно включать учащихся в обсуждение выдвигаемых проблем, гипотез, задач, которые предлагает, как учитель, так и сами ученики. Позволяет ученикам активно участвовать в обсуждении поставленных вопросов, учит культуре общения, умениям высказывать и отстаивать свою точку зрения, обосновывать высказанные утверждения и т.д.;

- метод частично-поисковой деятельности, способствующий самостоятельному решению проблемы;

- исследовательский метод, который поможет школьникам овладеть способами решения задач нестандартного содержания;

- метод проектного обучения позволяет проследить особенности формирования приемов продуктивной деятельности учащихся (видение проблемы, перенос знаний, структурирование, рефлексия), формирует умение публичного выступления, целеполагания, прогнозирование результатов деятельности, умение работать в группах, аргументировано доказывать свою точку зрения и т.д. Метод проектов способствует повышению личной уверенности у каждого ученика, развивает командный дух, коммуникабельность, умение сотрудничать, развивает у учащихся умение искать пути поставленной задачи, развивает исследовательские умения.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Зигель Ф.Ю. Сокровище звездного неба: Путеводитель по созвездиям и Луне. – изд. – М.: Наука. Гл. ред. Физ.-мат. Лит., 1987 – 296 с., с ил.
2. Левитан Е.П. Астрономия, 11: Кн. для учителей/ Е.П. Левитан. – М.: Просвещение, 2005. – 128 с.: ил. – ISBN 5-09-012425-6.
3. Перельман Я.И. «Занимательная астрономия», - Д., ВАП, 2014.
4. Программы для общеобразовательных учреждений, автор Е.П. Левитан. Физика. Астрономия. 7-11 кл. /сост. В.А. Коровин, В, Орлов. – М.: Дрофа, 2009.
5. Сурдин В.Г. Астрономические задачи с решениями. М.: Едиториал УРСС, 2012. 240.
6. Шимбалов А.А. Атлас созвездий. Москва. 2005.
7. Цесевич В.П. Что и как наблюдать на небе. – 6-е изд., перераб. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1984.

8. Гусев Е.Б., Гусева Т.А. Вопросы и качественные задачи по астрономии. - Рязань, РГПИ, 1991.
9. Каплан С.А. Физика звезд. - М.: «Наука», 1991.
10. Конович Э.В., Мороз В.И. Общий курс астрономии: учебное пособие / под ред. В.В. Иванова. - М.: Едиториал УРСС, 2004.
11. Рандзини Д. Космос. / Д. Рандзини; пер. с итальянского Н. Лебедевой. – М.: ООО Издательство «АСТ» Издательство «Астрель», 2004.
12. Чижевский А.Л. Земное эхо солнечных бурь. – М.: Издательство «Мысль», 1976.

#### Электронные ресурсы.

Астронет - Российская астрономическая сеть	<a href="http://www.astronet.ru/">http://www.astronet.ru/</a>
Всероссийская олимпиада школьников по астрономии	<a href="http://ast.rusolymp.ru/">http://ast.rusolymp.ru/</a>
Азбука звездного неба	<a href="http://www.astro_azbuka.info/">http://www.astro_azbuka.info/</a>
Астрономия для любителей	<a href="http://www.astrotime.ru/">http://www.astrotime.ru/</a>
Астрономия и законы космоса	<a href="http://space.rin.ru/">http://space.rin.ru/</a>
Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии	<a href="http://www.gomulina.orc.ru/">http://www.gomulina.orc.ru/</a>
Звездный сайт: учебные материалы по астрономии	<a href="http://spacelife.narod.ru/">http://spacelife.narod.ru/</a>
Космический мир: сайт о советской и российской космонавтике	<a href="http://www.cosmoworld.ru/">http://www.cosmoworld.ru/</a>
Метеориты: научно-популярный сайт	<a href="http://www.meteorite.narod.ru/">http://www.meteorite.narod.ru/</a>
Проект "Астрогалактика"	<a href="http://www.astrogalaxy.ru/">http://www.astrogalaxy.ru/</a>
Сайт "Планетные системы"	<a href="http://www.allplanets.ru/">http://www.allplanets.ru/</a>
Сайт "Солнечная система"	<a href="http://www.galspace.spb.ru/">http://www.galspace.spb.ru/</a>
Астрономия для детей	<a href="http://kosmokid.ru/">http://kosmokid.ru/</a>
Бесплатная программа для просмотра звездного неба, виртуальный планетарий	<a href="http://www.stellarium.org/ru">http://www.stellarium.org/ru</a>
Программа, помогающая любителям астрономии исследовать Вселенную	<a href="http://www.worldwidetelescope.org/webclient/">http://www.worldwidetelescope.org/webclient/</a>