Департамент образования Администрации городского округа Самара

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ЭСТЕТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ДЕТЕЙ И МОЛОДЁЖИ»
ГОРОДСКОГО ОКРУГА САМАРА

Принята на заседании
методического совета
от «__31__» _05____ 2023г.
Протокол № ___4_____

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ ДО ЦЭВДМ г.о. Самара
_____И.Ф. Шамина
Приказ № 573/02-од_____
«__05__» _06 2023____г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Астрономия для любознательных»
(базовый уровень)

Направленность: естественнонаучная

Возраст обучающихся: 12-15 лет.
Срок реализации: 2 года

Разработчик:
педагог дополнительного образования
МБУ ДО ЦЭВДМ г. о. Самара
Кочтыгова Елизавета Игоревна

Самара, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.Пояснительная записка…… 3

2.Учебный план……14

3.Учебно-тематический план.. ……...15

3.1Первый год обучения…… .15

3.2 Второй год обучения……..24

4. Ресурсное обеспечение программы…….….34

5. Список литературы……..…… ..40

6. Приложения…… ...42

1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа знакомит детей с научными достижениями в области астрономии. У любознательных детей возникает потребность в астрономическом образовании и очень важно удовлетворить их интерес, т.к. астрономия является очень важной, неотъемлемой частью формирования мировоззрения, она позволяет дать целостное представление о Вселенной, сформировать знания о наблюдаемых небесных явлениях, привлечь внимание к красоте мироздания.

Для того, чтобы правильно сформировать умозаключения учащихся о наблюдаемых ими явлениях, дать наиболее целостное и истинное представление о мире, Вселенной, звездах, Солнце и т.д., необходимо изучать астрономию. Поэтому программа нацелена на формирование осознанного отношения учащихся к объектам на звездном небе.

При разработке дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы основными нормативными документами являются следующие:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ (последняя редакция)
- Концепция развития дополнительного образования в Российской Федерации до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. №678-р)
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р).
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 года №2. «Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»
- Приказ министерства образования и науки Самарской области от 20.08.2019 г. № 262-од «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Самарской области на основе сертификата

персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями на 06.11.2019, в ред. Приказа министерства образования и науки Самарской области N 379-од)

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 №09- 3242;
- Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ (Приложение к письму Министерства образования и науки Самарской области 12.09.2022 №МО/1141-ТУ);
- Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 N 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
- Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Письмо Министерства просвещения России от 19.03.2020 № ГД-39/04);
- Приказ Минобрнауки России N 882, Минпросвещения России N 391 от 05.08.2020 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (вместе с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»)
- Методические рекомендации по обеспечению доступности услуг организациями дополнительного образования для детей с различными образовательными потребностями и возможностями (в том числе с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами, одаренными, находящимися в трудной жизненной ситуации) (ГБОУ ДО СО СОДДЮТ, 2021 г.)
- Устав муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр эстетического воспитания детей и молодёжи» г.о. Самара.

Задачами и целями данной программы являются формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной. Это способствует формированию современной научной картины мира, раскрывая развитие представлений о строении Вселенной как одной из важнейших сторон длительного и сложного пути познания человечеством окружающей природы и своего места в ней. Это одна из самых увлекательных и прекрасных наук о природе, она исследует не только настоящее, но и далекое прошлое окружающего нас мира, а также позволяет нарисовать научную картину будущего Вселенной. В последнее время в астрономии было сделано множество важных открытий, существенно расширивших наши представления о Вселенной, программа курса предусматривает использование на занятиях современных сведений по астрономии.

Направленность программы – естественнонаучная. Уровень освоения –базовый.

Актуальность программы.

Данная программа актуальна, поскольку предмет «Астрономия» исключён из перечня обязательных предметов в средней школе. Кроме того, в связи с переходом на ФГОС второго поколения, астрономический материал, который хоть в небольшом объёме рассматривался ранее в курсе «Природоведение» 5 класса, полностью исключён из школьной программы, что не позволяет удовлетворить интерес учащихся в этой области знаний. А ведь именно астрономия играет важную роль в формировании мировоззрения, раскрывает современную естественнонаучную картину мира. Немаловажную роль играет и общение, которое получают учащиеся на занятиях и во время экскурсий.

Новизна программы состоит в том, что в последнее время в астрономии было сделано множество важных открытий, существенно расширивших наши представления о Вселенной. Программа курса предусматривает использование на занятиях современных сведений по астрономии. А также программа построена на личностно-ориентированном обучении (создать каждому ребенку все условия для наиболее полного раскрытия и реализации способностей).

Педагогическая целесообразность обусловлена важностью создания условий для формирования у подростков социальных навыков, которые необходимы для их успешного развития. Содержание программы направлено на формирование метапредметных компетенций, а также на развитие процессов самопознания, самовыражения и самореализации учащихся.

Сегодня школьное образование, традиционно считавшимся основным, не решает своей главной задачи. Оно не может обеспечить ребенка гарантией того, что уровень полученного им образования достаточен для дальнейшего обучения и успешной реализации в разнообразных сферах деятельности своих способностей. Школа гарантирует лишь некий стандарт, который оказывается недостаточным в реальной жизни. Это и заставляет усиленно искать возможности решения данной проблемы, используя весь арсенал системы дополнительного образования (развитие проектной и исследовательской деятельности, организация предпрофессиоальной подготовки учащихся, кружковая работа).

Отличительной особенностью программы является то, что она базируется на системно-деятельностном подходе к обучению, который обеспечивает активную учебно-познавательную позицию учащихся. Результатом освоения данной программы является реализация педагогической идеи формирования у школьников умения учиться – самостоятельно добывать и систематизировать новые знания. В этом качестве программа обеспечивает реализацию следующих принципов:

1. непрерывность дополнительного образования как механизма полноты и целостности образования в целом;
2. развития индивидуальности каждого ребенка в процессе социального самоопределения в системе дополнительного образования;
3. системность организации учебно-воспитательного процесса;
4. раскрытие способностей и поддержка одаренности детей.

Данная программа соответствует целям реформирования образования в России, идеалам его гуманизации, поскольку она содействует реализации творческого потенциала детей, обеспечивает условия для саморазвития учащихся, для повышения их мотивации к познанию и самовоспитанию.

В связи с этим, процесс профессионального самоопределения детей требует целенаправленного психолого-педагогического сопровождения. Программа предполагает организацию профессионального самоопределения обучающихся с использованием системно-деятельностного подхода, а также комплексную работу. В основе этой деятельности лежит расширение возможностей использования информационных технологий, электронных образовательных ресурсов в данной области, использование виртуальной площадки для приобретения первичных профессиональных навыков, повышения познавательной мотивации обучающихся к дальнейшему самоопределению.

Цель программы: формирование интереса учащихся к науке о звёздном небе, использование естественнонаучных знаний для объективного анализа устройства окружающего мира.

Задачи программы:

Образовательные:

- познакомить учащихся с научными сведениями о галактиках, звёздах, планетах и спутниках;
- обогатить учащихся знаниями о способах исследования небесных тел и достижениях науки в освоении космического пространства;
- обучить основным навыкам наблюдений небесных объектов.

Развивающие:

- развивать стремление к исследовательской деятельности;
- развивать пространственные представления о сравнительных размерах небесных тел, расстояниях между ними, взаимном размещении и движении планет в Солнечной системе;
- развивать умение работать в коллективе, включаться в активную беседу по обсуждению увиденного, прослушанного, прочитанного;
- повысить эрудицию и расширить кругозор учащихся**.**

Воспитательные:

- сформировать у учащихся основы научного мировоззрения и научных убеждений;
- развивать навыки самостоятельности;
- воспитывать эмоционально-эстетические чувства при изучении космоса.

Возраст обучающихся.

Данная программа предназначена для учащихся 12 -15 лет (12-13, 14-15 лет).

ПСИХОЛОГО-ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОДРОСТКОВ

Занятия строятся с учетом возрастных и психологических особенностей детей. Подростковому возрасту присущи постоянная борьба и процесс становления личности.

Занятия способствуют формированию материалистического представления учащихся о мире, т.к. астрономия на всех этапах своей истории играла важнейшую роль в разработке материалистических взглядов на мир и место человека в нем. В возрасте 12 – 15 лет, как правило, перед школьником начинает возникать проблема профессионального самоопределения. Одним из эффективных путей подготовки школьников к активному участию в жизни общества и самостоятельному творческому труду является привлечение

их к деятельности в объединениях научно-технического и естественнонаучного профиля. При этом школьники на практике познают специфику тех или иных профессий, знакомятся с актуальными проблемами и методами различных областей науки, техники и производства, приобретают трудовые навыки, учатся работать в коллективе. В процессе занятий важно воспитывать у учащихся общественную активность.

Поэтому на данном возрастном этапе проводятся мероприятия, позволяющие учащемуся раскрыть и проявить свои способности, утвердиться в среде сверстников, заняв соответствующую позицию, которая бы соответствовала личным желаниям личности, закрепить умения и навыки, полученные на занятиях.

Срок реализации: 2 года. Программа рассчитана на 144 часа в каждом году обучения (36 учебных недель, 3 модуля по 12 недель), с нагрузкой 4 часа в неделю.

Форма обучения: групповая (10-15 человек). Возможна индивидуально-групповая форма работы, которая позволяет дифференцированно, с учетом возрастных и психологических особенностей, подойти к каждому обучающемуся.

Основными видами деятельности при изучении данного курса являются: теоретические занятия, практические работы, наблюдения в природе.

Теоретические занятия обеспечивают должный уровень эрудированности школьников, формирование мировоззрения, позволяют приобрести полезные навыки работы с научно-популярной литературой по астрономии. Часть программы реализуется на занятиях в кабинете, при использовании литературы, фотографий и иллюстраций, карты звездного неба, школьного астрономического календаря, модели Солнечной системы, компьютерных программ, видеоаппаратуры и видеозаписей.

Практические работы реализуются при дневных и ночных наблюдениях Солнца, Луны, планет, звезд, используя простейшие астрономические приборы, делая записи наблюдений и вычисление необходимых данных.

Без наблюдения за небесными телами нельзя успешно овладеть основами астрономии. В кабинете возможно проводить только простейшие наблюдения, но они необходимы, и им уделяется большое внимание на занятиях, а также уделяется время для изготовления простейших приспособлений, макетов и наглядных пособий.

На занятиях предполагается использовать различные формы работы с учащимися: индивидуальную, фронтальную, парную, групповую.

Режим занятий: занятия проводятся два раза в неделю по два часа. Продолжительность одного часа – 40 минут с перерывом – 10 минут.

Ожидаемые результаты:

Обучающиеся должны ***знать и понимать:***

- общую картину мира в единстве и разнообразии природы и человека;
- особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;
- причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;
- основные положения современной гипотезы о формировании всех тел;
- особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;
- строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;
- причины изменения светимости переменных звёзд;
- механизм вспышек новых и сверхновых;
- основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика).

Обучающиеся должны ***уметь*:**

- объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;
- находить основные созвездия Северного полушария;
- ориентироваться по Полярной звезде;
- описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;
- перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;
- проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;
- описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;
- сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;
- объяснять причины изменения светимости переменных звезд;
- описывать механизм вспышек новых и сверхновых;
- оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;
- характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);
- систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

Критерии и способы определения результативности.

Исходя из поставленных целей и задач, спрогнозированных результатов обучения, используются следующие формы отслеживания результативности данной образовательной программы:

- *педагогическое наблюдение* за детьми в процессе работы;
- педагогический *анализ результатов* анкетирования, конкурсов внутри коллектива, опросов детей и родителей, участия в мероприятиях (открытых занятиях, открытых краткосрочных программах, конкурсах, игровых программах), презентаций (подготовленных детьми), мероприятий с участием родителей, активности учащихся на занятиях и т.п.;
- *мониторинг*: *педагогический* мониторинг (контрольные задания, диагностика личностного роста и продвижения, анкетирование, педагогические отзывы, ведение журнала учета); мониторинг *образовательной деятельности* детей (самооценка учащегося).

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль. (Приложение 1)

Виды контроля

Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
Начальный контроль		
сентябрь	Определение уровня развития детей, их способностей	Беседа, опрос, анкетирование
Текущий контроль		
В течение всего учебного года	Определение степени усвоения учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности в обучении. Выявление детей, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.	Педагогическое наблюдение, опрос, контрольное занятие, самостоятельная работа
Промежуточный контроль		
По окончании изучения раздела	Определение степени усвоения учащимися учебного материала. Определение результатов обучения.	Конкурс, опрос, открытое занятие, самостоятельная работа, презентация творческих работ
Итоговый контроль		
В конце учебного года	Определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей. Определение результатов обучения.	Конкурс, открытое занятие, коллективная рефлексия, отзыв, коллективный анализ

	Ориентирование учащихся на дальнейшее (в том числе, самостоятельное) обучение. Получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения.	работ, самоанализ, анкетирование и др.

Возможные формы выявления, фиксации и предъявления результатов:

Спектр способов и форм выявления результатов	Спектр способов и форм фиксации результатов	Спектр способов и форм предъявления результатов
беседа, опрос, наблюдение, открытые и итоговые занятия, диагностика, анализ выполнения программ, анкетирование, анализ результатов участия детей в мероприятиях, анализ приобретенных навыков общения, самооценка учащихся, взаимная аттестация, взаимное обучение детей	грамоты, дипломы, журнал, анкеты, фото, отзывы (детей и родителей), отчеты, методические разработки	конкурсы, отчеты, итоговые занятия, открытые занятия, аналитические справки,

В результате освоения программы учащийся научится:

- получать углубленные знания об астрономических объектах и явлениях;
- самостоятельно работать с дополнительной литературой и другими источниками информации;
- пользоваться астрономическими календарями, справочниками, энциклопедиями;
- самостоятельно приобретать новые знания при работе с научными астрономическими сайтами;
- работать с научной информацией: проводить сравнение, классификацию по разным критериям; обобщать; устанавливать аналогии; строить рассуждения об объекте;
- анализировать, сопоставлять, применять теоретические знания на практике;
- воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами;
- применять полученные знания при решении практических задач по астрономии;
- осуществлять поиск информации для выполнения проекта с использованием учебной и дополнительной литературы в открытом информационном пространстве.

Формы подведения итогов реализации программы:

- тесты, выполнение теоретического задания;
- «конкурсные» творческие задания;
- анкетирование учащихся;
- практические задания;

- подготовка индивидуального образовательно-профессионального проекта;

- задания на рефлексию по итогам каждого занятия.

Усвоение материала контролируется при помощи педагогического наблюдения за выполнением практических заданий и работ.

Итоговое (заключительное) занятие проводится в форме тестирования и подведения итогов обучения.

Основным результатом обучения станет индивидуальный проект «Наш космос».

При выполнении и презентации «Наш космос», учащиеся должны:

– продемонстрировать общие проектные умения: планировать и осуществлять проектную деятельность;

– использовать доступные ресурсы для достижения целей;

– применять все необходимое многообразие информации и полученных в результате обучения знаний, умений и компетенций для целеполагания, планирования и выполнения индивидуального проекта.

Критерии оценки выполнения проекта:

• актуальность проблемы, на решение которой направлен проект;

• постановка цели проекта;

• формирование задач, с помощью которых достигается цель проекта, и качество их реализации;

• оригинальность решения проблемы, интеллектуальная или практическая ценность проекта;

• полнота содержания проекта, логичность изложения материала темы и вариантов её решения в проекте;

• соответствие оформления проекта требованиям.

В случае если проект проходит стадию презентации, необходимо учитывать следующие критерии:

• убедительность и выразительность выступления, раскрытие сущности проекта;

• использование средств наглядности, технических средств при презентации проекта;

• умение отвечать на поставленные к проекту вопросы;

• соответствие полученного результата поставленной цели.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Первый год обучения

№ п.п.	Наименование модуля	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Модуль 1 Что такое астрономия	41	7	48
2	Модуль 2 Человек и космос	19	29	48
3	Модуль 3 Солнечная система	33	15	48
	Итого:	93	51	144

Второй год обучения

№ п.п.	Наименование модуля	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Модуль 1 Космонавты	33	15	48
2	Модуль 2 Самара - космическая	19	29	48
3	Модуль 3 Профессии в астрономии	33	15	48
	Итого:	85	59	144

3. Учебно-тематический план

1 год обучения

В современном обществе для того, чтобы стать успешным человеком, ребенок должен с детства расширять свой кругозор, учиться самостоятельно добывать знания, должен быть эрудированным и подкованным в разных сферах жизни. Современное общество дает ребенку возможность попробовать свои силы в разных сферах познавательной деятельности.

В настоящее время ребенок может изучать то, что ему интересно, таким образом в дальнейшем ему будет проще определиться с будущей профессией, появится реальная возможность быть полезным обществу. В 1 году обучения учащиеся должны познакомиться с научными сведениями о галактиках, звездах, планетах и спутниках, о первых научных исследованиях космоса, о современных методах изучения космического пространства и ценности этих исследований для современного человека.

Модуль 1 «Что такое астрономия»

Предметом изучения астрономии являются небесные тела, их природа, происхождение и развитие. Наблюдение – основной источник информации о небесных телах, процессах и явлениях, происходящих во Вселенной.

Цель: формирование у обучающихся знаний о науке «Астрономия», о ее разделах; формирование познавательного интереса в области изучения естественнонаучной деятельности.

Задачи:

- познакомить с историей становления науки «Астрономия»;
- познакомить с предметом и объектами изучения астрономии;
- способствовать развитию коммуникативных навыков обучающихся;
- способствовать развитию исследовательского интереса;
- обогатить учащихся знаниями о способах исследования небесных тел и достижениях науки в освоении космического пространства;
- обучить основным навыкам наблюдений небесных объектов.

Планируемые результаты:

Учащийся должен

знать:

– технику безопасности при проведении исследований и экспериментов;

– физическую природу космических объектов;

– влияние космических объектов на природные процессы и явления, происходящие на Земле;

– основные астрономические понятия: астрономия, вселенная, планета, солнечная система, спутник, космонавт, космический корабль;

уметь:

– вести беседу на астрономическую тему;

– пользоваться различными техническими средствами для решения поставленной задачи;

– самостоятельно получать информацию из книг, телепередач, Интернет-ресурсов и др.;

– взаимодействовать с интерактивной картой звездного неба.

Модуль 1 «Что такое астрономия»

№	Тема занятия	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2	2		
2	Что такое астрономия?	2	2		
3	Астрономия в древности и в средние века	2	2		

4	Связь астрономии с другими науками	2	2		Входящая диагностика, беседа
5	Роль астрономии в развитии цивилизации.	2	2		
6	Структура и масштабы Вселенной	2	2		
7	Конфигурации планет и условия их видимости.	2	2		
8	Наша звезда Солнце	2	2		
9	Неуловимая планета Меркурий	2	2		Наблюдение беседа
10	Сияющая планета Венера	2	2		
11	Земля – голубой шар	2	2		Промежуточное тестирование
12	Наш спутник Луна - ночная подруга Земли	2	2		
13	Красная планета Марс	2	2		
14	Газовый гигант Юпитер	2	2		
15	Властелин колец Сатурн	2	2		
16	Уран – седьмая планета	2	2		
17	Планета бурь Нептун и далёкий Плутон	2	2		Устный ответ
18	Астероиды, кометы и метеоры	2	1	1	
19	Работа с контурной картой Луны. Обозначение отдельных объектов	2	1	1	
20	Интеллектуальная игра «Хочу всё знать»	2	1	1	
21	Виртуальная экскурсия в планетарий WordWideTelescope	2	1	1	
22	Астероидная опасность. Исследование	2	2		
23	Игра-викторина «Энциклопедия космоса»	2	1	1	
24	Повторение пройденного материала	2		2	Тестирование
	Итого:	48	41	7	

Содержание модуля

Тема 1. *Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.*

Теория. Знакомство с содержанием модуля.

Тема 2. *Что такое астрономия?*

Теория. Знакомство с астрономией.

Тема 3. *Астрономия в древности и в средние века.*

Теория. Что изучали в астрономии в древности и в средние века.

Тема 4. *Связь астрономии с другими науками.*

Теория. Изучение - связь астрономии с другими науками.

Тема 5. *Роль астрономии в развитии цивилизации.*

Теория. Изучение - роль астрономии в развитии цивилизации.

Тема 6. *Структура и масштабы Вселенной.*

Теория. Какую структуру и масштабы имеет Вселенная.

Тема 7. *Конфигурации планет и условия их видимости.*

Теория. Какая конфигурация планет и условия их видимости.

Тема 8. *Наша звезда Солнце.*

Теория. Изучение – почему солнце - звезда.

Тема 9. *Неуловимая планета Меркурий.*

Теория. Неуловимая планета Меркурий.

Тема 10. *Сияющая планета Венера.*

Теория. Изучение сияющей планеты – Венера.

Тема 11. *Земля – голубой шар.*

Теория. Изучение планеты - Земля.

Тема 12. *Наш спутник Луна - ночная подруга Земли.*

Теория. Изучение Луны, как спутник земли.

Тема 13. *Красная планета Марс.*

Теория. Изучение планеты - Марс.

Тема 14. *Газовый гигант Юпитер.*

Теория. Изучение планеты - Юпитер.

Тема 15. *Властелин колец Сатурн.*

Теория. Изучение планеты - Сатурн.

Тема 16. *Уран – седьмая планета*

Теория. Изучение планеты -Уран.

Тема 17. *Планета бурь Нептун и далёкий Плутон.*

Теория. Изучение планеты - Нептун.

Тема 18. *Астероиды, кометы и метеоры*

Теория. Что такое астероиды, кометы и метеоры.

Практика. Исследование, какие астероиды, кометы и метеоры.

Тема 19. *Работа с контурной картой Луны. Обозначение отдельных объектов*

Теория. Работа с контурной картой Луны.

Практика. Обозначение на карте отдельных объектов.

Тема 20. *Интеллектуальная игра «Хочу всѐ знать»*

Повторение пройденной теории. Отработка полученных знаний в игре. Проба своих сил и возможностей. Практика – игра «Хочу всё знать».

Тема 21. *Виртуальная экскурсия в планетарий WordWideTelescope*

Теория. Повторение изученного материала.

Практика. Экскурсия в планетарий WordWideTelescope.

Тема 22. *Астероидная опасность.*

Теория. Какая может быть астероидная опасность.

Тема 23. *Игра-викторина «Энциклопедия космоса»*

Теория. Повторение пройденного материала. Отработка полученных знаний в игре. Проба своих сил и возможностей.

Практика – игра «Энциклопедия космоса».

Тема 24. *Повторение пройденного материала.*

Практика. Повторение пройденного материала, представление проектов, тестовый контроль. Решить тест.

Модуль 2 «Человек и космос»

Сегодня в школе астрономия как отдельный предмет исключена из базисного учебного плана, однако школьники проявляют к ней интерес. Первоначальные астрономические знания дети получают на уроках окружающего мира, из научно-популярной литературы, но этого недостаточно. Научная новизна и актуальность модуля состоит в том, что в последнее время в астрономии было сделано множество важных открытий, существенно расширивших наши представления о Вселенной.

«Человек и Космос» - целью данного модуля является не столько изучение астрономии, как предмета науки астрономии, а установление связей между человеком и окружающим его миром. Рассматриваются взгляды разных народов на Вселенную, как происходило накопление астрономических знаний, как древние представляли картину мира в связи с накоплением новых фактов, а также биография и работы учёных, сформировавших новую картину мира в средние века.

Цель этого модуля:

– формирование научного мировоззрения о структуре и масштабе Вселенной.

Задачи:

– совершенствовать умения анализировать, сопоставлять, применять теоретические знания на практике;

– развивать умения самостоятельно работать с дополнительной литературой и другими средствами информации; пользоваться астрономическими календарями, справочниками, энциклопедиями.

Планируемые результаты

Учащиеся должны

знать:

– общую картину мира в единстве и разнообразии природы и человека;

– что такое Вселенная, как устроена наша Галактика;

– что думали о вселенной древние люди;

– физическую природу небесных тел и систем, строение и эволюцию Вселенной, пространственные и временные масштабы Вселенной, наиболее важные астрономические открытия, определившие развитие науки и техники;

уметь:

– характеризовать место, обстоятельства, участников, этапы, особенности, результаты важнейших космических открытий;

– назвать основные результаты выдающихся астрономических открытий и путешествий;

– развивать познавательные интересы с учётом склонностей и способностей.

Учебно-тематический план

№	Тема занятия	Количество часов			Форма аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	2	2		Входящая диагностика, беседа
2.	Астрономия в период Античности.	2	2		
3.	Как древние люди представляли себе Вселенную	2	2		
4.	Методы астрономических исследований	2		2	
5.	Сообщение о знаменитых астрономах	2	1	1	
6.	Какие важнейшие открытия в астрономии были сделаны в 20	2		2	

	веке				
7.	От Коперника до наших дней	2	1	1	
8.	Система мира по Птолемею	2	2		
9.	Система мира по Аристотелю	2	2		Наблюдение, беседа
10.	Игра-викторина «Энциклопедия космоса»	2		2	
11.	Великие борцы за науку. Г. Галилей и Д. Бруно	2	2		Промежуточное тестирование
12.	Как человек изучает космос сегодня	2	2		
13.	Загадочная викторина «Путешествие в астрономию»	2		2	
14.	Конкурс рисунков «Космические объекты».	2		2	
15.	Просмотр видеофильмы «Тайны Вселенной»	2		2	
16.	Исследования космоса. Вклад Д. Козлова в отечественную космонавтику	2		2	
17.	Вильям Гершель – основоположник звездной астрономии.	2		2	Устный ответ
18.	Изготовление моделей системы мира по Птолемею, Н. Копернику	2		2	
19.	Главное орудие астронома – это…	2		2	
20.	Изготовление астрономических буклетов и брошюр	2		2	
21.	Тест: «Подходит ли мне профессия астронома?»	2		2	
22.	Урок- исследование. Будущее изучение космоса	2		2	
23.	Сказочный космос	2	2		
24.	Повторение пройденного материала.	2	1	1	Тестирование
25.	Итого:	48	19	29	

Содержание модуля

Тема 1 *.Вводное занятие. Знакомство*

Теория. Знакомство с содержанием модуля. Познавательная беседа «Что такое вселенная?»

Тема 2. *Астрономия в период Античности.*

Теория. Основы научного мышления об астрономия в период Античности.

Тема 3. *Как древние люди представляли себе Вселенную*

Теория. Как древние люди представляли устройство нашей Вселенной.

Тема 4. *Методы астрономических исследований*

Практика. Астрономические исследования, изучающие расположение, движение, структуру, происхождение и развитие небесных тел.

Тема 5. *Сообщение о знаменитых астрономах*

Практика. Подготовить сообщение и рассказать о знаменитых астрономах.

Тема 6. *Какие важнейшие открытия в астрономии были сделаны в 20 веке*

Практика. Анализ открытий в астрономии, сделанные в 20 веке.

Тема 7. *От Коперника до наших дней*

Теория. Сравнить систему мира Коперника и современную модель Вселенной.

Тема 8. *Система мира по Птолемею*

Теория. Как Птолемей считал Землю центром Вселенной, и почему его система мира была названа геоцентрической.

Тема 9. *Система мира по Аристотелю*

Теория. Система мира по Аристотелю - это представления о расположении в пространстве и движении Земли, Солнца, Луны, планет, звезд, и др. небесных тел.

Тема 10*. Игра-викторина «Энциклопедия космоса»*

Практика. Отработка полученных знаний в игре. Проба своих сил и возможностей.

Тема 11. *Великие борцы за науку. Г. Галилей и Д. Бруно*

Теория. Наблюдения и открытия Галилео Галилея и Джордано Бруно.

Тема 12. *Как человек изучает космос сегодня*

Теория. Эра телескопов, множество инструментов и технологий.

Тема 13. *Загадочная викторина «Путешествие в астрономию»*

Практика. Отработка полученных знаний в игре. Проба своих сил и возможностей.

Тема 14. *Конкурс рисунков «Космические объекты».*

Практика. Проба своих сил и возможностей. Продемонстрировать свои творческие способности, воображение и интерес к космосу.

Тема 15*. Просмотр видеофильмов «Тайны Вселенной»*

Практика. Просмотр документальных фильмов про космос «Тайны Вселенной».

Тема 16. *Исследования космоса. Вклад Д. Козлова в отечественную космонавтику*

Практика. Дмитрий Ильич Козлов и его вклад в развитие отечественной космонавтики. Проанализировать и сравнить.

Тема 17. *Вильям Гершель – основоположник звездной астрономии.*

Практика. Почему современники-ученые прозвали Вильям Гершель «королем звездной астрономии». Наблюдение за звездным небом.

Тема 18*.Изготовление моделей системы мира по Птолемею, Н. Копернику*

Практика. Изготовление модели мира по Птолемею и Копернику.

Тема 19. Главное орудие астронома – это…

Практика. Знакомство с устройством школьного телескопа-рефрактора. Телескопы в астрономии. Наблюдение вечернего неба в телескоп.

Тема 20. *Изготовление астрономических буклетов и брошюр*

Практика. Изготовление астрономических буклетов и брошюр.

Тема 21. *Тест: «Подходит ли мне профессия астронома?»*

Практика. Самоанализ *«Подходит ли мне профессия астронома?»*

Тема 22. *Урок- исследование. Будущее изучение космоса*

Практика. Современное состояние космических исследований

Тема 23*. Сказочный космос*

Теория. Составление сказок о Космосе, астрономические мифы и легенды

Тема 24. *Подведение итогов.*

Теория. Повторение пройденного материала. Сообщения учащихся об известных астрономах прошлого и современности, представление проектов.

Практика. Тестовый контроль.

Модуль 3 «Солнечная система»

Многие люди любят смотреть на небо и звёзды. Вид звездного неба завораживает. Кажется, что им можно любоваться бесконечно. Столько там таинственности и загадочности. Но что же собой представляют звезды и планеты? Какие они и как называются?

Данный модуль посвящен строению Солнечной системы, учащиеся знакомятся с некоторыми астрономическими явлениями и небесными светилами. Итоги реализации программы будут представлены на открытых занятиях и мероприятиях, в конкурсах и викторинах.

Цель: формирование и закрепление знаний учащихся о звездном небе.

Задачи:

- формировать знания, представления детей об устройстве Солнечной системы и основных космических явлениях;

- познакомить обучающихся с основными сведениями о Солнечной системе, как части Вселенной, и способами изучения космического пространства;

- развивать пространственные представления о сравнительных размерах небесных тел, расстояниях между ними, взаимном размещении и движении планет в Солнечной системе;

- познакомить учащихся с научными сведениями о галактиках, звёздах, планетах, спутниках и способах исследования небесных тел.

Планируемые результаты:

Учащийся должен

знать:

– простейшие характеристики Солнца, Луны, звезд и некоторых созвездий, отличие планет от звезд, комет, метеоритов;

– основные характеристики и строение Солнца, Солнечной атмосферы;

– как возникают звёзды, что думали о Солнце древние люди, почему Солнце светит и греет, почему на Солнце пятна, какие приборы помогают изучать Солнце;

уметь:

– описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;

– формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;

– описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;

– сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;

– находить созвездия на звездной карте;

– находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Кассиопея, Орион: самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Сириус;

– использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта.

Учебно-тематический план

№	Тема занятия	Количество часов			Форма аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Знакомство с направлением модуля.	2	2		Входящая диагностика, беседа

2	Строение Солнечной системы её размеры, температура.	2	2		
3	Солнечная система-часть Вселенной.	2	2		
4	Тайна черных дыр в космическом пространстве.	2	2		
5	Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления.	2	2		
6	Звёздные группировки и Млечный путь	2	2		
7	Экскурсия в планетарий «Дорога к звёздам».	2		2	
8	Строение звезд. Светимость звезды. Жизнедеятельность и угасание звезд. Нейтронные звезды.	2	2		
9	Звездные карты. Работа с картой звездного неба.	2	1	1	Наблюдение, беседа
10	Звездные карты. Большая Медведица, Малая Медведица, Кассиопея, Орион: самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Сириус.	2		2	
11	Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики.	2	2		Промежуточное тестирование
12	Малые тела Солнечной системы: кометы, метеоры, метеориты.	2	2		
13	Солнце – ближайшая к Земле звезда. Влияние Солнца на природу Земли.	2	2		
14	Создание макета солнечной системы.	2		2	
15	Луна и история её изучения.	2		2	
16	Луна – космический спутник земли.	2	2		
17	Затмения Солнца и Луны. Почему происходит смена дня и ночи. Лето и зима.	2		2	Устный ответ
18	Фазы Луны. Молодой или старый месяц. Лунная карта.	2	2		
19	Мобильное приложение Moon Atlas 3D: изучение поверхности Луны.	2		2	

20	Поверхность Луны. Лунные моря и горы. Можно ли жить на Луне? Создание макета Луны.	2	1	1	
21	Важнейшие открытия в астрономии 20 века.	2	2		
22	Имела ли Вселенная начало? Что такое «большой взрыв».	2	2		
23	Будущее изучение космоса.	2	2		
24	Подведение итогов. Игра «Звёздный час».	2	1	1	Тестирование
	Итого:	48	33	15	

Содержание модуля

Тема 1. *Вводное занятие*

Теория. Знакомство с содержанием модуля. Техника безопасности.

Тема 2. *Строение Солнечной системы, её размеры, температура.*

Теория. Что такое Солнечная система, строение Солнечной системы её размеры, температура.

Тема 3. *Солнечная система-часть Вселенной.*

Теория. Солнечная система: её расположение в Галактике.

Тема 4*. Тайна черных дыр в космическом пространстве.*

Теория. Как образуются черные дыры в космосе.

Тема 5. *Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления.*

Теория. Что такое Галактика, в которой находятся Земля, Солнечная система и все звёзды, видимые невооружённым глазом

Тема 6*. Звёздные группировки и Млечный путь*

Теория. Что такое Млечный путь? Звёздные группировки?

Тема 7. *Экскурсия в планетарий «Дорога к звёздам».*

Практика. Экскурсия в планетарий «Дорога к звёздам».

Тема 8. *Строение звезд. Светимость звезды. Жизнедеятельность и угасание звезд. Нейтронные звезды.*

Теория. Модели строения звезды подробно описывают внутреннюю структуру звезды. Светимость звезды. Жизнедеятельность и угасание звезд. Нейтронные звезды.

Тема 9. *Звездные карты. Работа с картой звездного неба.*

Теория. Звездные карты - изображение звёздного неба или его части, показывающее расположенные на ней объекты.

Практика. Работа с картой звездного неба.

***Тема 10**. Звездные карты. Большая Медведица, Малая Медведица, Кассиопея, Орион: самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Сириус.*

Практика. Работа с картой звездного неба, показывающая расположение звезд.

***Тема 11.** Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики.*

Теория. Изучение Малых тел Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики.

***Тема 12.** Малые тела Солнечной системы: кометы, метеоры, метеориты.*

Теория. Изучение Малых тел Солнечной системы: кометы, метеоры, метеориты.

***Тема 13.** Солнце – ближайшая к Земле звезда. Влияние Солнца на природу Земли.*

Теория. Солнце. Влияние Солнца на природу Земли.

***Тема 14.** Создание макета солнечной системы*

Практика. Создание макета солнечной системы

***Тема 15.** Луна и история её изучения.*

Практика. Изучение Луны и её истории.

***Тема 16.** Луна – космический спутник земли.*

Теория. Единственный естественный спутник Земли.

***Тема 17.** Затмения Солнца и Луны. Почему происходит смена дня и ночи. Лето и зима.*

Практика. Изучение затмения Солнца и Луны. Анализ - почему происходит смена дня и ночи. Лето и зима.

***Тема 18.** Фазы Луны. Молодой или старый месяц. Лунная карта.*

Теория. Изучение календаря фаз Луны на сегодня, завтра, месяц и год. Какие бывают лунные фазы и сколько их: полнолуние, новолуние, растущая и убывающая Луна

***Тема 19.** Мобильное приложение Moon Atlas 3D: изучение поверхности Луны.*

Практика. Установка и использование мобильного приложения Moon Atlas 3D для изучения поверхности Луны.

***Тема 20.** Поверхность Луны. Лунные моря и горы. Можно ли жить на Луне? Создание макета Луны.*

Теория. Изучение поверхности Луны. Что значит – «Лунные моря и горы».

Анализ - можно ли жить на Луне?

Практика. Создание макета Луны.

***Тема 21.** Важнейшие открытия в астрономии 20 века.*

Теория. Анализ, какие были важные открытия в астрономии 20 века.

***Тема 22.** Имела ли Вселенная начало? Что такое «большой взрыв».*

Теория. Изучение теории, имела ли Вселенная начало? Что такое «большой взрыв».

***Тема 23**. Будущее изучение космоса.*

Теория. Какое будущее ждет изучение космоса.

Тема 24. *Подведение итогов. Игра «Звёздный час».*

Теория. Подведение итогов. Повторение пройденного материала. Закрепление полученных знаний.

Практика. Проведение викторины. Игра «Звёздный час».

2 год обучения

Актуальность выбранного направления состоит в том, что развивая представления детей о космосе, расширяется кругозор, развиваются мыслительные способности, активизируются восприятие, воображение, способность рассуждать и делать выводы.

В последнее время в астрономии было сделано множество важных открытий, существенно расширивших наши представления о Вселенной, программа курса предусматривает использование на занятиях современных сведений по астрономии.

Модуль 1. Космонавты

Астрономия начиналась с первых попыток человека разумно определиться в мире при помощи наблюдений за окружающей его природой и самыми яркими ее проявлениями - Луной, Солнцем и звездным небом.

Знакомя детей с космосом, рассказывая о его освоении, можно успешно решать задачи патриотического воспитания, воспитывать чувство гордости за свою страну, которая первой запустила спутник, отправила человека покорять космическое пространство.

Цель: формирование знаний о космосе и космонавтах.

Задачи:

- изучить материал о развитии и важных открытиях космонавтики;
- изучить жизненный путь космонавтов страны.

Планируемые результаты

Учащиеся должны

знать:

- историю развития космонавтики;
- биографии исследователей космоса;

уметь:

- называть основные результаты выдающихся астрономических открытий и путешествий;
- владеть умениями и навыками поиска сбора и обработки информации и материалов по истории космонавтики;
- представлять структуру и масштаб Вселенной, место человека в ней;

- совершенствовать умения анализировать, сопоставлять, применять теоретические знания на практике.

Учебно-тематический план

№	Тема занятия	Количество часов			Форма аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	2	2		Входящая диагностика, беседа
2	Начало освоения космоса. Комические экспедиции, и их результаты космических исследований.	2	2		
3	К.Э Циолковский, С. Королев - отцы мировой космонавтики	2	2		
4	Первые полеты человека в космос. Ю. Гагарин.	2	2		
5	Первый полет женщины - Валентина Терешкова	2	2		
6	Российские космонавты - Сергей Прокопьев и Дмитрий Петелин	2	2		
7	Просмотр видеофильмы «Документальные фильмы о космонавтах СССР и России»	2		2	
8	Алексей Леонов - первый человек, вышедший в открытый космос	2	2		
9	Анатолий Соловьев – первый мировой рекорд	2	2		Наблюдение, беседа
10	Животные-космонавты. Космические путешественники	2	2		
11	Земля - наш космический дом. Полет вокруг земной оси.	2	1	1	Промежуточное тестирование
12	Заочная экскурсия «Крупнейшие обсерватории мира»	2		2	
13	Вклад Д. Козлова в отечественную космонавтику	2	2		
14	Практические занятия: Создание макета «Полёт в Космос»	2		2	
15	Полеты к Луне. Луноходы.	2	2		
16	Цели полетов на Луну, Марс и другие планеты	2	2		
17	Человек на Луне - Нил Армстронг	2	2		Анкетирование
18	Заочная экскурсия «Музеи космонавтики»	2		2	
19	Практическая работа «Путешествие на глобусе вокруг земной оси»	2	1	1	

20	Практическая работа «Путешествуем вокруг Солнца». Тест.	2		2	
21	Игра «Что возьмем с собою в космос».	2	1	1	
22	Развитие космических исследований	2	2		
23	Основные направления международного сотрудничества в космосе.	2	2		
24	Практическая работа «Освоение космоса»	2		2	Защита проекта
	Итого:	48	33	15	

Содержание модуля

Тема 1. *Вводное занятие.*

Теория. Знакомство с содержанием модуля. Инструктаж по технике безопасности.

Тема 2. *Начало освоения космоса. Комические экспедиции, и их результаты космических исследований.*

Теория. Начало истории освоения космоса. Результаты космических исследований.

Тема 3. *К.Э Циолковский, С. Королев - отцы мировой космонавтики*

Теория. Библиографическое описание: Звездный путь К. Э. Циолковского и С. П. Королева.

Тема 4. *Первые полеты человека в космос. Ю. Гагарин.*

Теория. «Гагаринский старт". Первый полет человека в космос.

Тема 5. *Первый полет женщины - Валентина Терешкова*

Теория. Полет первой в мире женщины-космонавта Валентины Терешковой.

Тема 6. *Российские космонавты Сергей Прокопьев и Дмитрий Петелин*

Теория. Российские космонавты Сергей Прокопьев и Дмитрий Петелин, их путь.

Тема 7. *Просмотр видеофильмов «Документальные фильмы о космонавтах СССР и России»*

Практика. Просмотр видеофильмов «Документальные фильмы о космонавтах СССР и России», обсуждение пройденного материала.

Тема 8. *Алексей Леонов - первый человек, вышедший в открытый космос*

Теория. Алексей Архипович Леонов — лётчик-космонавт СССР № 11, первый человек в мире.

Тема 9. *Анатолий Соловьев –первый мировой рекорд*

Теория. Анатолий Соловьев - рекордсмен по количеству выходов в открытый космос и суммарной продолжительности работы в открытом космосе.

Тема 10. *Животные-космонавты. Космические путешественники*

Теория. Животные, побывавшие в космосе - собака Лайка, Звездочка, крысы Гектор, Поллукс, Кастор, кошка Фелисетта, обезьяны Эйбл и Мисс Бейкер, собаки Белка и Стрелка, первые космические путешественники.

Тема 11. *Земля - наш космический дом*

Теория. Полет вокруг земной оси.

Практика. Промежуточное тестирование - «Земля - наш комический дом»

Тема 12. *Заочная экскурсия «Крупнейшие обсерватории мира»*

Практика. Что такое обсерватория? Заочная экскурсия «Крупнейшие обсерватории мира»

Тема 13. *Вклад Д. Козлова в отечественную космонавтику*

Теория. Дмитрий Ильич Козлов и его вклад в развитие отечественной космонавтики.

Тема 14. *Практические занятия: Создание макета «Полёт в Космос»*

Практика. Создание макета корабля «Полёт в Космос»

Тема 15. *Полеты к Луне. Луноходы.*

Теория. Первый самоходный аппарат на Луне. Советский "Луноход"

Тема 16. *Цели полетов на Луну, Марс и другие планеты*

Теория. Межпланетный космический полёт — путешествие между планетами, в пределах одной планетной системы. Цели полета на Марс.

Тема 17. *Человек на Луне - Нил Армстронг*

Теория. Нил Олден Армстронг, известен миру за то, что стал первым человеком, посетившим Луну.

Тема 18. *Заочная экскурсия «Музеи космонавтики»*

Практика. Заочное путешествие по музеям космонавтики.

Тема 19. *Практическая работа «Путешествие на глобусе вокруг земной оси»*

Теория. Как движется Земля вокруг своей оси и вокруг Солнца?

Практическая работа по теме «Путешествие на глобусе вокруг земной оси» - моделировать строение солнечной системы.

Тема 20. *Практическая работа «Путешествуем вокруг Солнца»*

Практическая работа. Тест «Путешествуем вокруг Солнца».

Тема 21. *Игра «Что возьмем с собою в космос»*

Теория. Что нужно и можно взять с собой в космос.

Практика. Игра «Что возьмем с собою в космос».

Тема 22. *Развитие космических исследований*

Теория. Развитие космических исследований - это накопление знаний, которые увеличивают экономическое могущество человека.

Тема 23. *Основные направления международного сотрудничества в космосе*

Теория. Обширное международное сотрудничество по вопросам космоса на основе двусторонних соглашений.

Тема 24. *Практическая работа защита проекта «Освоение космоса»*

Практика. Защита проекта освоение космоса — освоение (обживание, промышленное использование) человеком космического пространства и небесных тел с помощью космических аппаратов.

Модуль 2. Самара – космическая

История нашего региона тесно связана с историей развития космического ракетостроения и космонавтики в целом. Жители Самарской области гордятся тем, что уроженцы нашей губернии вносили и вносят свой вклад в развитие отечественной космонавтики. Космонавты самарской губернии занимают достойное место среди тех, кто все свои силы, знания и опыт отдал исследованию космоса.

Мало кто знает, что Самара тоже является столицей России. Правда не обычной, а космической. Почему же Самару называют космической столицей? 12 апреля 2021года исполняется 60 лет первому полёту человека в космос. А история нашего региона тесно связана с историей развития отечественного ракетостроения и космонавтики. Какой же вклад внесли наши земляки в эту отрасль?

В городе Самаре есть много мест, связанных с историей освоения космоса. На географической карте Самары имя первого космонавта увековечено в названии улицы и станции метро.

Цель: знакомство с историей развития космонавтики в Самарской области.

Задачи:

- собрать информацию об истории развития ракетостроения в Самарской области;
- изучить роль промышленных предприятий в освоении космоса г. Самары;
- исследовать места в Самаре, связанные с космосом;
- познакомиться с космонавтами-земляками.

Планируемые результаты

Учащийся должен

знать:

- историю развития ракетостроения в Самарской области;
- роль промышленных предприятий в освоении космоса г.Самары;
- земляков, избравших «космическую» профессию;

уметь:

- использовать знания в практической деятельности и повседневной жизни;

- владеть основными навыками ведения экскурсии.

Учебно-тематический план

№	Тема занятия	Количество часов			Форма аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	2	2		Входящая диагностика, беседа
2	Современная Самара – один из центров российской космонавтики	2	2		
3	История развития аэрокосмического комплекса предприятий г.Самара	2	2		
4	Учебные заведения авиационно-космического профиля г.Самара	2		2	
5	Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королѐва	2	1	1	
6	Авиационный техникум Самарского национального исследовательского университета имени академика С. П. Королѐва.	2		2	
7	Космонавты самарской земли, избравшие «космическую» профессию	2	1	1	
8	Олег Юрьевич Атьков Лётчик-космонавт СССР	2	2		
9	Сергей Васильевич Авдеев инженер-электромеханик	2	2		Наблюдение, беседа
10	Корниенко Михаил Борисович - космонавт-испытатель	2		2	
11	Алексей Александрович Губарев - советский космонавт	2	2		Промежуточное тестирование
12	Кирюшин Евгений Александрович - испытатель аэрокосмических систем	2	2		

	жизнеобеспечения				
13	Ракетно-космический центр Самарский завод "ЦСКБ-Прогресс"	2		2	
14	ОАО «Авиакор – авиационный завод»	2		2	
15	ОАО «Металлист»	2		2	
16	Самарский научный центр РАН	2		2	
17	ОАО «Кузнецов» - производитель двигателей для ракет «Союз»	2		2	Устный ответ
18	ФГУП «Конструкторское бюро автоматических систем»	2		2	
19	АО «ТЯЖМАШ»	2		2	
20	Звездные точки на карте Самары. Как в городе возводили «космические» объекты	2		2	
21	Интересные факты. Куйбышев-главная база ракетостроения	2		2	
22	Музейно-выставочный центр «Самара космическая»	2		2	
23	Игра «Самара космическая»	2	2		
24	Подведение итогов. Эссе.	2	1	1	Тестирование
	Итого:	48	19	29	

Содержание модуля

Тема 1.*Вводное занятие.*

Теория. Знакомство с содержанием модуля.

Тема 2*. Современная Самара – один из центров российской космонавтики*

Теория. Самара - один из центров мировой космонавтики

Тема 3. *История развития аэрокосмического комплекса предприятий г.Самара*

Теория. О предприятиях аэрокосмического кластера Самарской области

Тема 4. *Учебные заведения авиационно-космического профиля г.Самара*

Практика. Анализ и изучение учебных заведений авиационно-космического профиля г.Самара

Тема 5. *Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королева*

Теория. Изучение - Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королева

Практика. Посещение - Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королева

Тема 6. *Авиационный техникум Самарского национального исследовательского университета имени академика С. П. Королёва.*

Практика. Посещение Авиационный техникум Самарского национального исследовательского университета имени академика С. П. Королёва.

Тема 7. *Космонавты самарской земли, избравшие «космическую» профессию*

Теория. Кто из жителей самарской земли выбрал «космическую» профессию

Практика. Подготовка - сообщение о космонавтах самарской земли, избравших «космическую» профессию.

Тема 8.*Олег Юрьевич Атьков Лётчик-космонавт СССР*

Теория. Изучение биографии - Олег Юрьевич Атьков Лётчик-космонавт СССР

Тема 9. *Сергей Васильевич Авдеев инженер-электромеханик*

Теория. Изучение биографии - Сергей Васильевич Авдеев инженер-электромеханик

Тема 10. *Корниенко Михаил Борисович - космонавт-испытатель*

Практика. Корниенко Михаил Борисович - космонавт-испытатель. Составить проект.

Тема 11. *Алексей Александрович Губарев - советский Космонавт*

Теория. Изучение биографии - Алексей Александрович Губарев - советский Космонавт

Тема 12*. Кирюшин Евгений Александрович - испытатель аэрокосмических систем жизнеобеспечения*

Теория. Изучение биографии - Кирюшин Евгений Александрович - испытатель аэрокосмических систем жизнеобеспечения

Тема 13. *Ракетно-космический центр Самарский завод "ЦСКБ-Прогресс"*

Практика. Экскурсия - посещение Ракетно-космический центр Самарский завод "ЦСКБ-Прогресс"

Тема 14. *ОАО «Авиакор – авиационный завод»*

Практика. Экскурсия - посещение ОАО «Авиакор – авиационный завод»

Тема 15. *ОАО «Металлист»*

Практика. Экскурсия - посещение ОАО «Металлист»

Тема 16. *Самарский научный центр РАН*

Практика. Экскурсия – посещение Самарский научный центр РАН

Тема 17. *ОАО «Кузнецов» - производитель двигателей для ракет «Союз»*

Практика. Экскурсия посещение - ОАО «Кузнецов» - производитель двигателей для ракет «Союз»

Тема 18. *ФГУП «Конструкторское бюро автоматических систем»*

Практика. Экскурсия - посещение ФГУП «Конструкторское бюро автоматических систем»

Тема 19. *АО «ТЯЖМАШ»*

Практика. Экскурсия - посещение *АО «ТЯЖМАШ»*

Тема 20. *Звездные точки на карте Самары. Как в городе возводили «космические» объекты*

Практика. Экскурсия и посещение объектов, напоминающих о первых звездных героях и о вкладе наших земляков в дело покорения Вселенной.

Места, связанные с космосом, в Самаре

Тема 21. *Интересные факты. Куйбышев-главная база ракетостроения*

Практика. Поиск информации и анализ фактов. Куйбышев-главная база ракетостроения

Тема 22. *Музейно-выставочный центр «Самара космическая»*

Практика. Экскурсия посещение - Музейно-выставочный центр «Самара космическая»

Тема 23. *Игра «Самара космическая»*

Теория. Проведение игры «Самара космическая»

Тема 24. *Подведение итогов. Эссе. «Самара космическая»*

Практика. Написать эссе «Самара космическая»

Модуль 3. Профессии в астрономии

Выбор будущей профессии играет очень важную роль в судьбе человека, но самый каверзный вопрос в этой теме: «Будет ли востребована ваша работа, сможете ли вы легко и быстро найти рабочее место?». Профессии, связанные с астрономией, на данное время довольно популярны. Это не удивительно, ведь рыночная экономика невероятно актуальна и постоянно требует новых кадровых вмешательств.

К сожалению, многие подростки, выбирая профессию, недостаточно знают об особенностях каждого вида деятельности и не всегда учитывают свои профессиональные интересы и склонности. Любой выбор профессии можно рассматривать как

взаимодействие двух сторон: подростка - с его индивидуальными особенностями, которые проявляются в физическом развитии, в возможностях, интересах, склонностях, характере и темпераменте, и специальности - с теми требованиями, которые она предъявляет человеку. Очень часто учащийся находится в растерянности, не зная, с какой стороны подступиться к выбору, на что обратить внимание.

Цель: формирование у учащихся устойчивой потребности в саморазвитии и социально-профессиональной самореализации на основе самопознания, самообразования и самовоспитания, готовности к выбору профессионального или карьерного пути.

Задачи:

- обогатить и систематизировать знания о работе космонавта,
- формировать представление и вызвать интерес к профессии космонавт;
- развивать любознательность, воображение, мышление;
- воспитывать чувство гордости за российских космонавтов.

Планируемые результаты:

Учащийся должен

знать:

- общие сведения о профессиях, связанных с астрономией;
- типы, виды и режимы профессиональной деятельности;

уметь:

- ориентироваться на рынке труда региона;
- определять требования к своей профессии, и ее конкурентоспособность.

Учебно-тематический план

№	Тема занятия	Количество часов			Форма аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Знакомство с направлением модуля	2	2		Входящая диагностика, беседа
2	Профессия – космонавт. Зачем на борту космонавт? Плюсы и минусы профессии.	2	2		
3	Отбор и подготовка юных космонавтов. Кого же берут в космонавты?	2	2		
4	Специалист популяризации знаний о Космосе для работы в планетариях	2	2		

5	Подготовка к зачету юных космонавтов	2	2		
6	Развитие космонавтики в России	2	2		
7	Учебные заведения, в которых изучают астрономию	2		2	
8	Специалист звездной динамики	2	2		
9	Специалист небесной механики	2	1	1	Наблюдение, беседа
10	Инженер-конструктор по разработке скафандров. Создать эскиз скафандра.	2		2	
11	Специалист - разработчик астрономической аппаратуры	2	2		Промежуточное тестирование
12	Специалист - разработчик программ управления оборудованием, получения и анализа данных	2	2		
13	Специалист изучения малых космических объектов и предупреждения их угроз для планеты Земля с помощью специальных зондов, расположенных на околоземной орбите	2	2		
14	Изучение космических далей сегодня. Роботы в космосе.	2		2	
15	Проектирование и изготовление модели космического аппарата	2		2	
16	Инженер-астроном	2	2		
17	Космический медик	2		2	Устный ответ
18	Космический биолог	2	2		
19	Мини-проект «Моя будущая профессия. Астроном»	2		2	
20	Космические профессии будущего	2	1	1	
21	Дизайнер космических сооружений	2	2		
22	Специалист по космическому праву	2	2		
23	Менеджер по космическому туризму	2	2		
24	Подведение итогов. Тест	2	1	1	Тестирование

	Итого:	48	33	15	

Содержание модуля

Тема 1. *Вводное занятие*

Теория. Знакомство с содержанием модуля.

Тема 2. *Профессия – космонавт. Зачем на борту космонавт? Плюсы и минусы профессии.*

Теория. Знакомство с профессией – космонавт. Рассказ об особенностях профессии. Зачем на борту космонавт? Плюсы и минусы профессии.

Тема 3. *Отбор и подготовка юных космонавтов. Кого же берут в космонавты?*

Теория. Какой отбор и подготовка юных космонавтов. Кого же берут в космонавты?

Тема 4. *Специалист популяризации знаний о Космосе для работы в планетариях*

Теория. Знакомство с профессией – специалист популяризации знаний о Космосе для работы в планетариях. Рассказ об особенностях профессии.

Тема 5. *Подготовка к зачету юных космонавтов*

Теория. Изучение, какая нужна подготовка к зачету юных космонавтов

Тема 6. *Развитие космонавтики в России*

Теория. Развитие космонавтики в России

Тема 7. *Учебные заведения, в которых изучают астрономию*

Практика. Знакомство с учебными заведениями, в которых изучают астрономию. Рассказ об особенностях профессии.

Тема 8. *Специалист звездной динамики*

Теория. Знакомство с профессией – специалист звездной динамики. Рассказ об особенностях профессии.

Тема 9. *Специалист небесной механики*

Теория. Знакомство с профессией – специалист небесной механики. Рассказ об особенностях профессии.

Практика. Проанализировать плюсы и минусы этой специальности.

Тема 10. Инженер-конструктор по разработке скафандров

Практика. Создать эскиз скафандра.

Тема 11. *Специалист - разработчик астрономической аппаратуры*

Теория. Изучение специальности - специалист - разработчик астрономической аппаратуры

Тема 12. *Специалист - разработчик программ управления оборудованием, получения и анализа данных*

Теория. Знакомство с профессией - специалист - разработчик программ управления оборудованием, получения и анализа данных

Тема 13. *Специалист изучения малых космических объектов и предупреждения их угроз для планеты Земля с помощью специальных зондов, расположенных на околоземной орбите*

Теория. Знакомство с профессией – специалист изучения малых космических объектов и предупреждения их угроз для планеты Земля с помощью специальных зондов, расположенных на околоземной орбите

Тема 14. *Изучение космических далей сегодня. Роботы в космосе.*

Практика. Изучение и анализ космических далей сегодня. Роботы в космосе.

Тема 15*. Проектирование и изготовление модели космического аппарата*

Практика. Проектирование и изготовление модели космического аппарата

Тема 16. *Инженер-астроном*

Теория. Знакомство с профессией – инженер-астроном

Тема 17. *Космический медик*

Теория. Лекция о специальности – космический медик, особенности профессии.

Практика. Проанализировать плюсы и минусы этой специальности.

Тема 18. *Космический биолог*

Теория. Изучение о специальности - космический биолог

Тема 19. *Мини-проект «Я выбираю профессию ..»*

Практика. Отработка полученных знаний. Создать мини-проект «Я выбираю профессию..». Проба своих сил и возможностей

Тема 20. *Космические профессии будущего*

Теория. Изучение специальностей, связанных с астрономией, которые будут актуальны и востребованные в будущем.

Тема 21*. Дизайнер космических сооружений*

Теория. Знакомство с профессией – дизайнер космических сооружений

Тема 22*. Специалист по космическому праву*

Теория. Знакомство с профессией – специалист по космическому праву

Тема 23. *Менеджер по космическому туризму*

Теория. Знакомство с профессией – менеджер по космическому туризму

***Тема* 24.** *Подведение итогов. Тест*

Теория. Подведение итогов модуля. Закрепление полученных знаний.

Практика. Пройти итоговый тест.

4. Ресурсное обеспечение программы

При реализации программы в учебном процессе используются:

1. Материально-технические - учебные пособия, методические пособия, учебное и лабораторное оборудование, компьютерные средства обучения, мультимедийное оборудование, программное обеспечение.

2. Управленческие ресурсы - планирование, организация, контроль, регулирование (стимулирование), оценка и анализ результатов, прогнозирование.

3. Технологические ресурсы: к ним относятся как образовательные технологии (ИКТ технология), так и различные платформы, и порталы, созданные для совершенствования системы образования в целом.

4. Ресурсы взаимодействия в ДО - разнообразие форм взаимодействия в детских объединениях дополнительного образования (массовые и групповые виды предметно-практической деятельности, которые способствуют вовлечению подростков в объединение (комплексные игры-соревнования, творческие праздники, конкурсы и фестивали); кружки, студии, секции и другие творческие объединения детей, которые хотят заняться систематической деятельностью в соответствии с их интересами; формы и виды работ для наиболее подготовленных детей и подростков (научные общества учащихся, детские научные конференции, летние выездные лагеря и экспедиции) позволяют детям расширить свои теоретические знания и апробировать их в практической деятельности.

Занятия построены на принципах обучения развивающего и воспитывающего характера:

– доступности;

– наглядности;

– целенаправленности;

– индивидуальности;

– результативности.

В работе используются разные методы обучения:

– вербальный (беседа, рассказ, лекция, сообщение);

– наглядный (использование мультимедийных устройств, пакеты документов, разработанные бюджеты, показ педагогом примеров работы в личном кабинете на сайтах, использование интернет-ресурсов и т.д.);

– практический (выполнение практических заданий в объединении);

– самостоятельной работы.

Помимо учебных аудиторных занятий предполагается выезд учащихся в профильные смены в каникулярное время, где также предполагаются профориентационные занятия.

Принципы построения педагогического процесса

Образовательный процесс по формированию знаний астрономии, должен быть направлен на развитие *предметных, личностных и метапредметных* результатов обучения.

Организационно-педагогические принципы **–** предопределяют учет важности организационных аспектов при обучении астрономии.

1) Принцип деятельности - заключается в том, что ученик, получая знания не в готовом виде, а добывая их сам, осознает при этом содержание и формы своей учебной деятельности, понимает и принимает систему ее норм, активно участвует в их совершенствовании, что способствует активному успешному формированию его общекультурных и деятельностных способностей, общеучебных умений.

2) Принцип непрерывности – означает преемственность между всеми ступенями и этапами обучения на уровне технологии, содержания и методик с учетом возрастных психологических особенностей развития детей.

3) Принцип целостности – предполагает формирование учащимися обобщенного системного представления о мире (природе, обществе, самом себе, социокультурном мире и мире деятельности, о роли и месте каждой науки в системе наук).

4) Принцип минимакса – заключается в следующем: занятия должны дать ученику возможность освоить содержания на максимальном для него уровне (определяемом зоной ближайшего развития возрастной группы) и обеспечить при этом его усвоение на уровне социально безопасного минимума (государственного стандарта знаний).

5) Принцип психологической комфортности – предполагает снятие всех стрессообразующих факторов учебного процесса, создание в школе и на уроках доброжелательной атмосферы, ориентированной на реализацию идей педагогики сотрудничества, развитие диалоговых форм общения.

6) Принцип вариативности – предполагает формирование учащимися способностей к систематическому перебору вариантов и адекватному принятию решений в ситуациях выбора.

7) Принцип творчества – означает максимальную ориентацию на творческое начало в образовательном процессе, приобретение учащимся собственного опыта творческой деятельности.

Для построения урока важно понять, какими должны быть критерии результативности урока, вне зависимости от того, какой типологии мы придерживаемся. Существуют следующие **критерии результативности урока:**

– Цели урока задаются с тенденцией передачи функции от учителя к ученику.

– Учитель систематически обучает детей осуществлять рефлексивное действие (оценивать свою готовность, обнаруживать незнание, находить причины затруднений и т.п.)

– Используются разнообразные формы, методы и приемы об учения, повышающие степень активности учащихся в учебном процессе.

– Учитель владеет технологией диалога, обучает учащихся ставить и адресовать вопросы.

– Учитель эффективно (адекватно цели урока) сочетает репродуктивную и проблемную формы обучения, учит детей работать по правилу и творчески.

– На уроке задаются задачи и четкие критерии самоконтроля и самооценки (происходит специальное формирование контрольно-оценочной деятельности у обучающихся).

– Учитель добивается осмысления учебного материала всеми учащимися, используя для этого специальные приемы.

– Учитель стремится оценивать реальное продвижение каждого ученика, поощряет и поддерживает минимальные успехи.

– Учитель специально планирует коммуникативные задачи урока.

–Учитель принимает и поощряет, выражаемую учеником, собственную позицию, иное мнение, обучает корректным формам их выражения.

– Стиль, тон отношений, задаваемый на уроке, создают атмосферу сотрудничества, сотворчества, психологического комфорта.

– На уроке осуществляется глубокое личностное воздействие «учитель–ученик» (через отношения, совместную деятельность и т.д.)

Следуя вышеперечисленным принципам построения современного урока, можно достичь результативности урока, которая соответствует требованиям Стандартов нового поколения.

Методы и приемы обучения.

Реализация программы предполагает индивидуальные (консультации, диагностика, работа с рабочей тетрадью) и групповые формы работы (игры, дискуссии, обсуждения и т.д.), самостоятельную работу (выполнение практических заданий в рабочей тетради, выполнение домашних заданий). Среди методов работы используются такие, как дискуссии, информационные сообщения. Как отдельную группу следует представить методы диагностики учащихся.

Словесные методы обучения: рассказ, объяснение, беседа, лекция, работа с книгой.

Наглядные методы обучения астрономии. Демонстрационный эксперимент, его значения в обучении, методические требования к нему. Рисунки и чертежи на уроках астрономии, методические требования к ним. Методика применения на занятиях астрономии плакатов, таблиц, диаграмм, статистических проекций. Методика использования в обучении астрономии информационных технологий.

Практические методы обучения астрономии. Решение задач по астрономии, их функции в учебном процессе. Практическая часть школьного курса астрономии. Организация, содержание и методика проведения астрономических наблюдений, визуальные и фотографические наблюдения, простейшие математические методы обработки наблюдений. Использование результатов наблюдений в учебном процессе. Практические лабораторные работы и методика их проведения. Астрономический календарь и методика работы с ним.

Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности. Методика формирования познавательного интереса к астрономии и активизации познавательной деятельности обучающихся.

Методы контроля и самоконтроля эффективности учебно-познавательной деятельности. Стандартизация и диагностика знаний обучающихся. Составление проверочных заданий на основе поэлементного анализа учебного материала. Методы проверки и оценки знаний и умений обучающихся. Методика организации проверки и оценки знаний и умений по астрономии.

Пассивные методы (просветительское направление):

- Беседы, лекции, просмотр видеофильмов;
- Профдиагностика, профконсультации для учащихся;

Активные методы (обучающе-развивающее направление):

- Экскурсии учащихся в организации (предприятии ИП, ООО), где можно увидеть реальные условия будущей работы, пообщаться с сотрудниками;
- «Активная проба сил» учащимися на мастер-классах с руководителями творческих объединений (демонстрация разных техник работы с материалами, участие в играх и т.д.);

Работа с родителями

В процессе организации образовательной деятельности по формированию у учеников основ - астрономии. Желательно обеспечить педагогическую поддержку семьи. А именно: организовать совместную деятельность, направленную на развитие у родителей уверенности в успешности воспитательной деятельности.

Это реализуется через:

• информационные формы взаимодействия: памятки, стендовая информация, буклеты, консультации и рекомендации («Как обучить детей астрономии?», «Зачем ребенку нужна астрономия?» и др.);

• досуговые формы: выставки совместного творчества («Сказочный Космос», «Звездные карты»), вечера вопросов и ответов («Известные космонавты»).

• моделирование процесса выбора профессии и дальнейшего профессионального самоопределения в условиях активного обучения.

Педагог может содействовать повышению компетентности родителей в вопросах формирования астрономии учащихся:

• с помощью аналитических форм взаимодействия, таких как анкетирование, личные беседы, анализ мнений и запросов, оказание адресной индивидуальной помощи семьям;

• через познавательные формы взаимодействия: тематические встречи, совместные занятия, экскурсии с детьми и родителями (в организации, музеи), семинары; планируется в дальнейшем проведение тренингов, круглых столов.

С целью создания условий для творческой самореализации родителей и детей, предлагается осуществлять педагогическое партнерство, т.е. общение «на равных» через:

• досуговые и познавательные формы: совместные праздники, театрализация на астрономические темы, проекты («Звездные точки на карте Самары. Как в городе возводили «космические» объекты?»), фотовыставки («Звездная карта»), аукцион знаний («Космическая Самара»);

• организацию встреч с интересными людьми («Космонавт из Самары», «Профессия «космонавт»» и др.), где идет знакомство с увлечениями, профессиями родителей, атрибутов для сюжетно-ролевых и дидактических игр: «Космос», «Я выбираю профессию?», «Хочу всё знать», «Что можно брать в космос»), смотры-конкурсы («О звездах», «Мой космос»), выставки семейных реликвий и коллекций («Фотографии», «экспонаты»), рабочие тетради для совместной деятельности взрослого и ребенка («Мой звездный путь», «Как Петя стал астрономом»), квиз-игра (*квиз-игра – это интеллектуальная командная викторина*)

Таким образом, организуя работу по взаимодействию с семьями воспитанников, ставится задача - познакомить ребенка с астрономией жизни семьи:

- ознакомление с историей становления науки «Астрономия»;

- ознакомление с предметом и объектами изучения астрономии;

- обогатить знаниями о способах исследования небесных тел и достижениях науки в освоении космического пространства;

- обучить основным навыкам наблюдений небесных объектов.

Тесный контакт между семьей и педагогами помогает выработать общий подход к выбору профессии, обеспечить большую логичность и последовательность в изучении основ астрономии, обучении и развитии самого ребенка.

Формы профориентационной работы с родителями:

1. Тематические родительские собрания.
2. Мероприятия с привлечением родителей.
3. Родительские лектории по вопросам астрономии.
4. Индивидуальные консультации с родителями.
5. Анкетирование родителей обучающихся.
6. Информирование родителей.
7. Помощь родителям (родительские педагогические тренинги)

Программа разработана с учётом современных образовательных технологий, которые выражаются:

- в принципах обучения (индивидуальность, доступность, преемственность);

- в формах и методах обучения (активное, дифференцированное);

- в методах контроля (тесты, анкетирование);

- в средствах обучения (видеофильмы, книги).

Здоровьесберегающие технологии являются приоритетным звеном в программе, где разработаны и проводятся следующие мероприятия по сохранению здоровьесберегающей среды:

- проведение инструктажей по технике безопасности;

- правильное распределение нагрузки в течение всего занятия от простого к сложному;

- проведение релаксационных игровых пауз для отдыха воспитанников;

- проведение бесед о режиме дня и личной гигиене ребенка;

- соблюдение регламента учебного времени занятия;

- проветривание помещения.

Применение технологий дистанционного обучения. Дистанционное обучение базируется на использовании компьютеров и телекоммуникационной сети. Компьютерные средства связи снимают проблемы расстояний и делают более оперативной связь между

преподавателем и учеником. Современные средства информационных технологий позволяют использовать при обучении разнообразные формы представления материала: вербальные и образные (звук, графика, видео, анимация).

В процессе проведения обучения в дистанционном режиме подразумевается использование:

- ПК с веб-камерой и подключением к скоростному интернету;
- программы для видеосвязи, мессенджеры для удобного общения;
- специализированный сайт для управления обучением, для более удобного перехода по ссылкам интернет-школы.

Для общения обучающегося с педагогом и непосредственно обучения используются следующие **формы взаимодействия**:

- электронная переписка – для рассылки заданий и отправки выполненных работ;
- телеконференции – позволяют организовывать настоящие дискуссии между учениками, если того требует тема.

Категории детей, нуждающихся в образовании по системе дистанционного обучения:

- ✓ дети с ОВЗ;
- ✓ часто болеющие дети (карантин);
- ✓ одаренные дети;
- ✓ дети, выезжающие вместе с родителями в другие города.

Находящиеся на самоизоляции учащиеся вместе с родителями имеют возможность освоить образовательную программу с применением дистанционных технологий.

Одной из задач дополнительной образовательной организации является создание системы условий для познавательного, интеллектуального, творческого развития воспитанников, которую приемлемо осуществить с применением современных компьютерных технологий.

Коммуникационные сервисы социальной сети «ВКонтакте» - эффективный инструмент проведения дистанционных уроков. Это групповые чаты, видео- и прямые трансляции, статьи, сообщества, куда учащиеся могут загрузить необходимые файлы разных форматов – от презентаций и текстов до аудио и видео.

Материально-техническая база соответствует задачам реализации программы «Астрономия для любознательных» образовательного учреждения:

- лекционные аудитории;
- мультимедийные средства представления информации (проектор, интерактивная доска);
- ИКТ-технологии (работа с Интернет-ресурсами, создание мультимедийных

презентаций, работа с дидактическими играми и обучающими программами интерактивные онлайн-тесты, викторины).

5.СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список используемой литературы для педагогов

1. Астрономия. Учебное пособие / М.М. Дагаев и др. - М.: Просвещение, 2018.
2. Ацюковский, В. А. Эфиродинамические основы космологии и космогонии / В.А. Ацюковский. - М.: Научный мир, 2016.
3. Бережной, А.А. Солнечная система / А.А. Бережной. - М.: ФМЛ, 2017.
4. Бердышев С., «Законы космоса», М., РИПОЛ КЛАССИК, 2002
5. Бочкарев, Н. Г. Основы физики межзвездной среды. Учебное пособие / Н.Г. Бочкарев. - М.: Ленанд, 2015.
6. Быков, О. П. Прямые методы определения орбит небесных тел / О.П. Быков, К.В. Холшевников. - М.: Издательство СПбГУ, 2013.
7. Звездное небо. Карта. - Москва: Огни, 2015.
8. Иллюстрированная энциклопедия «Звездное небо». Мир Энциклопедий. Аванта +, М.: Астрель, 2009 4. Иллюстрированная энциклопедия. Астрономия. М.: Росмэн,2010
9. Карл Саган «Космос», С-Петербург, ЗАО ТИД Амфора, 2004
10. Кононович, Э.В. Общий курс астрономии / Э.В. Кононович. - М.: Либроком, 2016.
11. Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года [Электронный ресурс]. – URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134/.
12. Левитан, Е.П. Дидактика астрономии / Е.П. Левитан. - Москва: Гостехиздат, 2013.
13. Левитан Е. П. «Твоя Вселенная». М., «Просвещение», 2007
14. Сергеев М.Б. Сергеева Т.В. «Планета Земля» Интерпракс 1994г
15. Шимбалов А. Атлас созвездий. Москва. 2005

Список используемой литературы для обучающихся

1. Абушкин, Х. Х. Методика проблемного обучения физике: учеб. пособие для СПО / Х. Х. Абушкин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018.

2. Астрономия: учеб. пособие для СПО / А. В. Коломиец [и др.] ; отв. ред. А. В. Коломиец, А. А. Сафонов. — М. : Издательство Юрайт, 2018.
3. Детская энциклопедия «Астрономия и космос». – М.: Росмэн,2010
4. Бабецкий, В. И. Механика: учеб. пособие для академического бакалавриата / В. И. Бабецкий, О. Н. Третьякова. — М.: Издательство Юрайт, 2018.
5. Васильев, А. А. Медицинская и биологическая физика. Лабораторный практикум: учеб. пособие для СПО / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019.
6. Васильев, А. А. Физика: учеб. пособие для СПО / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019.
7. Гидравлика: учебник и практикум для СПО / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, А. Г. Коваленко, И. В. Кудинов; под ред. В. А. Кудинова. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019.
8. Гулиа. — 2-е изд., доп. — М.: Издательство Юрайт.
9. Гулиа, Н. В. Физика. Парадоксальная механика: учеб. пособие для СПО / Н. В.
10. Замураев, А. П. Калинина. — М.: Издательство Юрайт.
11. Островский Б.; под науч. ред. Э. Д. Кузнецова. М.: Издательство Юрайт, 2019.
12. Толстенева, Л. И. Кутепова, А. А. Абрамов. М.: Издательство Юрайт, 2017.
13. Цветков В.И. Космос. Полная энциклопедия / Ил. Н. Красновой. – М.: Изд-во Эксмо, 2005.
14. Энциклопедия для детей. Астрономия. – М., Аванта , 2004
15. Язев; под науч. ред. В. Г. Сурдина. 3-е изд., перераб. и доп. М. : Издательство Юрайт, 2019.

Электронные пособия:

1. Полный мультимедийный курс «Астрономия».
2. Электронные презентации по всем разделам курса, флеш-программы, программы-планетарии:VIRTUAL SKY(www.virtualskysoft.de), ALPHA CENTAURE (www.astrosurf.com).
3. Интернет-ресурсы -Stellarium — бесплатная программа для просмотра звездного неба, виртуальный планетарий.

Интернет-ресурсы

1. Полный мультимедийный курс «Астрономия». 2. Видеофильмы «Галактика», «Тайны Вселенной», «Обсерватории и планетарии», «Строение солнечной системы», «Планеты-гиганты», «Происхождение жизни на Земле»), электронные презентации по всем разделам курса. 3. Интернет-ресурс «Википедия».
1. Астронет (http://www.astronet.ru/).
2. АстроТоп 100 (AstroTop of Russia) (http:// www.sai.msu.su/toplOO/).
3. Открытый Колледж» — «Астрономия» (http://www.college.ru/astronomy/)
4. Портал «Русский переплет» (http://www.pereplet.ru/pops/rusweb.html)
5. «Все образование Интернет — Астрономия» (http://www.catalog.afledu.ru/, http://catalog.alledu.ru/predmet/astro/)
6. «Астрономические новости» (http://astronews.prao.psn.ru/)
7. «Звездочет» (http://www.astronomy.ru/)
8. «Далекая Галактика» (http://fargalaxy.al.ru/)
9. Планеты Марс (http://www.geocities.com/nep96sam/)
10. «Астрономия и космонавтика» (http://www.m31.spb.ru/)
11. «АстроТомск — Парад планет» (http://www.astro.tomsk.ru/index.shtml).
12. «Марсианское общество» (http://www.mars.spb.ru/)
13. «Планеты Солнечной системы и их спутники» (http:// www.chat.ru/~ggreen/)
14. «Планета Марс» (http://www.df.ru/~alexpolt/)

6. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Календарный учебный график

Приложение 2

Приложение 2.1

Контрольные вопросы

1. Где Полярная звезда постоянно располагается вблизи линии горизонта: на экваторе, на Северном полюсе или на Южном полюсе? В какой части горизонта она при этом находится?

2. Какая звезда ярче — Сириус, Вега или Полярная?

3. Сколько звезд видно на всем небосводе невооруженным глазом?

4. Сколько естественных спутников у Марса?

5. Если бы орбита Луны лежала строго в плоскости эклиптики, то солнечные и лунные затмения происходили бы реже или чаще, чем сейчас?

6. Вернувшись из кругосветного путешествия, моряки из экспедиции Магеллана обнаружили, что их календарь расходится с портовым календарем на один день. Какой из календарей был впереди — корабельный или портовый — и почему?

7. Почему Сатурн в телескоп выглядит сплюснутым?

8. Если лунный серп похож на букву «С», то в какой фазе Луна — в растущей или убывающей?

9. В какое время года Земля быстрее движется по своей орбите вокруг Солнца?

10. Когда Земля располагается ближе всего к Солнцу?

11. Из какого газа состоит атмосфера Марса?

12. Из какого газа состоит атмосфера Венеры?

13. Будет ли на Земле смена дня и ночи, если она перестанет вращаться вокруг своей оси?

14. Сколько планет в Солнечной системе и в каком порядке они расположены от Солнца?

15. Сколько длятся солнечные сутки на Меркурии?

16. Какой из спутников планет имеет плотную атмосферу?

17. У каких планет Солнечной системы нет спутников?

18. Что такое «коричневый карлик»?

19. В чем преимущество космического оптического телескопа перед наземным?

20. Сколько дней в високосном году?

21. Что измеряют в звездных величинах: размер, блеск или массу звезды?

22. Что служит основной причиной смены сезонов на Земле, т. е. почему бывают зима и лето?

23. Сколько раз в году Солнце на экваторе бывает в зените?

24. Почему во время экспедиций астронавтов по программе «Аполлон» (1969–1972 гг.) посадки производились только на видимом полушарии Луны?

25. Сколько созвездий на небе?

26. Зимой Земля ближе к Солнцу, чем летом, на несколько миллионов километров. Почему же зимой холоднее, чем летом?

27. Во время противостояния Марса он ближе всего к Земле (в течение ближайших полутора-двух лет) или дальше всего от Земли?

28. Венера ближе всего к Земле в нижнем или в верхнем соединении?

29. Вечерняя видимость Меркурия наступает в период его наибольшей восточной или западной элонгации?

30. Когда на небе наблюдается попятное движение Марса: в период его соединения или противостояния?

31. Когда, с точки зрения земного наблюдателя, освещена большая часть марсианского диска — в соединении или в квадратуре?

32. В какой конфигурации диск Венеры похож на Луну в первой четверти?

33. Где сегодня день равен ночи?

34. Почему астрономические обсерватории строят высоко в горах?

35. При какой фазе Луны вся ночь бывает лунная? А безлунная?

36. Если планета всегда повернута к Солнцу одной стороной, то сколько звездных и сколько солнечных суток проходит на ней в течение года?

37. Каким образом было обнаружено вращение Солнца?

38. Как отличить солнечное пятно от проекции планеты на диск Солнца?

39. Почему у древних греков для планеты Венера (это ее римское название) существовало не одно, а два имени: Фосфорос и Гесперис?

40. Может ли на поверхности Венеры существовать жидкая вода?

41. Названия спутников Марса — Фобос и Деймос. Что означают они в переводе на русский язык? Почему эти спутники получили именно такие названия?

42. Какие химические элементы получили свои названия от имен объектов Солнечной системы?

43. На каких телах Солнечной системы с помощью межпланетных зондов была обнаружена вулканическая деятельность?

44. Какая звезда является «соперником» Марса?

45. Как древние наблюдатели могли догадаться, что за голубым маревом дневного неба присутствуют ночные светила?

46. Чему равен период вращения Земли вокруг своей оси?

47. Разъясните смысл народного суждения: «Месяц зимой ходит, как Солнце летом».

48. Может ли быть день длиннее года?

49. Из какой точки на земном шаре нужно выйти, чтобы, пройдя 100 км на юг, затем 100 км на восток и 100 км на север, оказаться в исходной точке?

50. Почему по мере подъема звезды над горизонтом она становится ярче?

Приложение 2.2

Тестовое задание

1. Астрономия – наука, изучающая …

А) движение и происхождение небесных тел и их систем.

Б) развитие небесных тел и их природу.

В) движение, природу, происхождение и развитие небесных тел и их систем.

2. Телескоп необходим для того, чтобы …

А) собрать свет и создать изображение источника.

Б) собрать свет от небесного объекта и увеличить угол зрения, под которым виден объект.

В) получить увеличенное изображение небесного тела.

3. Самая высокая точка небесной сферы называется …

А) точка севера.

Б) зенит.

В) надир.

Г) точка востока.

4. Линия пересечения плоскости небесного горизонта и меридиана называется …

А) полуденная линия.

Б) истинный горизонт.

В) прямое восхождение.

5. Угол между плоскостями больших кругов, один из которых проходит через полюсы мира и данное светило, а другой – через полюсы мира и точку весеннего равноденствия, называется …

А) прямым восхождением.

Б) звездной величиной.

В) склонением.

6. Каково склонение Солнца в дни равноденствий?

А) $23^0\ 27'$.

Б) 0^0.

В) $46^0\ 54'$.

7. Третья планета от Солнца – это …

А) Сатурн.

Б) Венера.

В) Земля.

8. По каким орбитам обращаются планеты вокруг Солнца?

А) по окружностям.

Б) по эллипсам, близким к окружностям.

В) по ветвям парабол.

9. Ближайшая к Солнцу точка орбиты планеты называется …

А) перигелием.

Б) афелием.

В) эксцентриситетом.

10. При удалении наблюдателя от источника света линии спектра …

А) смещаются к его фиолетовому концу.

Б) смещаются к его красному концу.

В) не изменяются.

11. Все планеты-гиганты характеризуются …

А) быстрым вращением.

Б) медленным вращением.

12. Астероиды вращаются между орбитами …

А) Венеры и Земли.

Б) Марса и Юпитера.

В) Нептуна и Урана.

13. Какие вещества преобладают в атмосферах звезд?

А) гелий и кислород.

Б) азот и гелий.

В) водород и гелий.

14. К какому классу звезд относится Солнце?

А) сверхгигант.

Б) желтый карлик.

В) белый карлик.

Г) красный гигант.

15. На сколько созвездий разделено небо?

А) 108.

Б) 68.

В) 88.

16. Кто открыл законы движения планет вокруг Солнца?

А) Птолемей.

Б) Коперник.

В) Кеплер.

Г) Бруно.

17. Какой слой Солнца является основным источником видимого излучения?

А) Хромосфера.

Б) Фотосфера.

В) Солнечная корона.

18. Выразите $9^{ч}\ 15^{м}\ 11^{с}$ в градусной мере.

А) $112^0\,03'\ 11''$.

Б) $138^0\,47'\ 45''$.

В) $9^0\,15'\ 11''$.

19. Параллакс Альтаира $0{,}20''$. Чему равно расстояние до этой звезды в световых годах?

А) 20 св. лет.

Б) 0,652 св. года.

В) 16,3 св. лет.

20. Во сколько раз звезда 3,4 звездной величины слабее, чем Сириус, имеющий видимую звездную величину – 1,6?

А) В 1,8 раза.

Б) В 0,2 раза.

В) В 100 раз.

Приложение 2.3

Практическое задание

«Работа с подвижной звёздной картой (ПЗК)».

I. Рассмотрите ПЗК, которая состоит из двух частей: карты звёздного неба и накладного круга с небесным меридианом (нить).

II. Внимательно прочитайте задания 1 - 9, выполните указания к ним, запишите полученные ответы.

1. *В каком созвездии находится Солнце 15 октября?* На карте звёздного неба найдите эклиптику, определите в каком созвездии находится точка эклиптики, соответствующая дате 15 октября.
2. *Какие яркие звёзды видны 15 января в 22 часа?* Совместите дату 15 января на карте звёздного неба и время 22 часа на накладном круге. Выпишите названия ярких звёзд, используя таблицу «Основные сведения о наиболее ярких звёздах».
3. *В какой стороне неба 5 мая в 23 часа видно созвездие Близнецов?* Совместите дату 5 мая на карте звёздного неба и время 23 часа на накладном круге. Для определения стороны неба используйте подписи на накладном круге: С – север, Ю – юг, В - восток, З – запад.
4. *Когда 10 января происходит верхняя кульминация Спики?* Расположите накладной круг так, чтобы меридиан (нить) проходил через звезду Спика (Девы). Определите время на накладном круге, которое совпадает с датой 10 января на карте звёздного неба.
5. *Когда 15 февраля происходит нижняя кульминация Веги?* Расположите накладной круг так, чтобы меридиан (нить) проходил через звезду Вега (Лиры) между северным полюсом мира (центр карты звёздного неба) и точкой севера (точка С на накладном круге). Определите время на накладном круге, которое совпадает с датой 15 февраля на карте звёздного неба.
6. *Когда 25 мая восходит Альтаир?* Расположите накладной круг так, чтобы звезда Альтаир (Орла) находилась на линии горизонта в восточной части неба (внутренний вырез накладного круга вблизи точки В). Определите время на накладном круге, которое совпадает с датой 25 мая на карте звёздного неба.
7. *Когда 10 мая заходит Арктур?* Расположите накладной круг так, чтобы звезда Арктур (Волопаса) находилась на линии горизонта в западной части неба (внутренний вырез накладного круга вблизи точки З). Определите время на накладном круге, которое совпадает с датой 10 мая на карте звёздного неба.
8. *Когда 10 мая восходит Солнце?* Расположите накладной круг так, чтобы точка эклиптики, соответствующая дате 10 мая, находилась на линии горизонта в

восточной части неба (внутренний вырез накладного круга вблизи точки В). Определите время на накладном круге, которое совпадает с датой 10 мая на карте звёздного неба.

9. *Когда 5 октября заходит Солнце?* Расположите накладной круг так, чтобы точка эклиптики, соответствующая дате 5 октября, находилась на линии горизонта в западной части неба (внутренний вырез накладного круга вблизи точки З). Определите время на накладном круге, которое совпадает с датой 5 октября на карте звёздного неба.

Приложение 2.4

Темы проектов по астрономии

1 год

1. Древнейшие культовые обсерватории доисторической астрономии.
2. Прогресс наблюдательной и измерительной астрономии на основе геометрии и сферической тригонометрии в эпоху эллинизма.
3. Зарождение наблюдательной астрономии в Египте, Китае, Индии, Древнем Вавилоне, Древней Греции, Риме.
4. Связь астрономии и химии (физики, биологии).
5. Первые звездные каталоги Древнего мира.
6. Крупнейшие обсерватории Востока.
7. Дотелескопическая наблюдательная астрономия Тихо Браге.
8. Создание первых государственных обсерваторий в Европе.
9. Устройство, принцип действия и применение теодолитов.
10. Угломерные инструменты древних вавилонян — секстанты и октанты.
11. Современные космические обсерватории.
12. Современные наземные обсерватории
13. История происхождения названий ярчайших объектов неба.
14. Звездные каталоги: от древности до наших дней.
15. Прецессия земной оси и изменение координат светил с течением времени.
16. Системы координат в астрономии и границы их применимости.
17. Понятие «сумерки» в астрономии.
18. Четыре «пояса» света и тьмы на Земле.
19. Астрономические и календарные времена года.

20. «Белые ночи» — астрономическая эстетика в литературе.

21. Рефракция света в земной атмосфере.

22. О чем может рассказать цвет лунного диска.

23. Описания солнечных и лунных затмений в литературных и музыкальных произведениях.

24. Хранение и передача точного времени.

25. Атомный эталон времени.

26. Истинное и среднее солнечное время.

27. Измерение коротких промежутков времени.

28. Лунные календари на Востоке.

29. Солнечные календари в Европе.

30. Лунно-солнечные календари.

31. Обсерватория Улугбека.

32. Система мира Аристотеля.

33. Античные представления философов о строении мира.

34. Наблюдение прохождения планет по диску Солнца и их научное значение.

35. Объяснение петлеобразного движения планет на основе их конфигурации.

36. Закон Тициуса—Боде.

37. Точки Лагранжа.

38. Научная деятельность Тихо Браге.

39. Современные методы геодезических измерений.

40. Изучение формы Земли.

41. Юбилейные события истории астрономии текущего учебного года.

42. Значимые астрономические события текущего учебного года.

43. История открытия Плутона.

44. История открытия Нептуна.

45. Клайд Томбо.

46. Явление прецессии и его объяснение на основе закона всемирного тяготения.

47. К. Э. Циолковский.

48. Первые пилотируемые полеты — животные
в космосе.

49. С. П. Королев.

50. Достижения СССР в освоении космоса.

51. Первая женщина-космонавт В. В. Терешкова.

52 Загрязнение космического пространства.

53. Динамика космического полета.

54. Проекты будущих межпланетных перелетов.

55. Конструктивные особенности советских и американских космических аппаратов.

56. Современные космические спутники связи и спутниковые системы.

57. Полеты АМС к планетам Солнечной системы.

58. Сфера Хилла.

59. Теория происхождения Солнечной системы

Канта—Лапласа.

60. «Звездная история» АМС «Венера».

61. «Звездная история» АМС «Вояджер».

62. Реголит: химическая и физическая характеристика.

63. Лунные пилотируемые экспедиции.

64. Исследования Луны советскими автоматическими станциями «Луна».

65. Проекты строительства долговременных научно-исследовательских станций на Луне.

66. Проекты по добыче полезных ископаемых на Луне.

67. Самые высокие горы планет земной группы.

68. Фазы Венеры и Меркурия.

2 год

1. Сравнительная характеристика рельефа планет земной группы.

2. Научные поиски органической жизни на Марсе.

3. Органическая жизнь на планетах земной группы в произведениях писателей-фантастов.

4. Атмосферное давление на планетах земной группы.

5. Современные исследования планет земной группы АМС.

6. Научное и практическое значение изучения планет земной группы.

7. Кратеры на планетах земной группы: особенности, причины.

8. Роль атмосферы в жизни Земли.

9. Современные исследования планет-гигантов АМС.

10. Исследования Титана зондом «Гюйгенс».

11. Современные исследования спутников планет-гигантов АМС.

12. Современные способы космической защиты от метеоритов.

13. Космические способы обнаружения объектов и предотвращение их столкновений с Землей.

14. История открытия Цереры.

15. Открытие Плутона К. Томбо.

16. Характеристики карликовых планет (Церера, Плутон, Хаумея, Макемаке, Эрида).

17. Гипотеза Оорта об источнике образования комет.

18. Загадка Тунгусского метеорита.

19. Падение Челябинского метеорита.

20. Особенности образования метеоритных кратеров.

21. Следы метеоритной бомбардировки на поверхностях планет и их спутников в Солнечной системе.

22. Результаты первых наблюдений Солнца Галилеем.

23. Устройство и принцип действия коронографа.

24. Исследования А. Л. Чижевского.

25. История изучения солнечно-земных связей.

26. Виды полярных сияний.

27. История изучения полярных сияний.

28. Современные научные центры по изучению земного магнетизма.

29. Космический эксперимент «Генезис».

30. Особенности затменно-переменных звезд.

31. Образование новых звезд.

32. Диаграмма «масса — светимость».

33. Изучение спектрально-двойных звезд

34. Методы обнаружения экзопланет.

35. Характеристика обнаруженных экзопланет.

36. Изучение затменно-переменных звезд.

37. История открытия и изучения цефеид.

38. Механизм вспышки новой звезды.

39. Механизм взрыва сверхновой.

40. Правда и вымысел: белые и серые дыры.

41. История открытия и изучения черных дыр.

42. Тайны нейтронных звезд.

43. Кратные звездные системы.

44. История исследования Галактики.

45. Легенды народов мира, характеризующие видимый на небе Млечный Путь.

46. Открытие «островной» структуры Вселенной В. Я. Струве.

47. Модель Галактики В. Гершеля.

48. Загадка скрытой массы.

49 Опыты по обнаружению Weakly Interactive Massive Particles — слабо взаимодействующих массивных частиц.

50. Исследование Б. А. Воронцовым-Вельяминовым и Р. Трюмплером межзвездного поглощения света.

51. Исследования квазаров.

52. Исследование радиогалактик.

53. Открытие сейфертовских галактик.

54. А. А. Фридман и его работы в области космологии.

55. Значение работ Э. Хаббла для современной астрономии.

56. Каталог Мессье: история создания и особенности содержания.

57. Научная деятельность Г. А. Гамова.

58. Нобелевские премии по физике за работы в области космологии.

59.Идеи множественности миров в работах Дж. Бруно.

60.Идеи существования внеземного разума в работах философов-космистов.

61.Проблема внеземного разума в научнофантастической литературе.

63. Методы поиска экзопланет.

64. История радиопосланий землян другим цивилизациям.

65. История поиска радиосигналов разумных цивилизаций.

66. Методы теоретической оценки возможности обнаружения внеземных цивилизаций на современном этапе развития землян.

67. Проекты переселения на другие планеты

Приложение 2.5

Темы индивидуальных докладов

1 Международные космические полеты

2 Международное сотрудничество на орбите «Интеркосмос»

3 Международное сотрудничество на орбите «Ореол»

4 Международное сотрудничество на орбите «Ариабата»

5 Космодром «Морской старт»

6 Современные автоматические станции для исследования Марса

7 Проект «Марс-500»

8 Исследования Марса реализуемые различными странами

9 Космический туризм

10 Назначение и виды космических кораблей

11 Пилотируемые космические корабли нашего времени

12 Ракета-носитель «Ангара»

13 Посадка на небесное тело с атмосферой

14 Посадка на небесное тело с разряженной атмосферой

15 Посадка на небесное тело в отсутствии атмосферы

16 Космические самолёты

17 Космические скафандры