


Департамент образования Администрации города Омска
Бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования города Омска
«Центр творческого развития и гуманитарного образования «Перспектива»

Принята на заседании
научно-методического совета
Протокол № 5 от 28.05. 2024 г.

Утверждаю:
И.о. директора БОУ ДО г. Омска
«ЦТР и ГО «Перспектива»
 Н.М.Бабич
2024 г.



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа

«Человек и космос»

дистанционная

направленность программы: естественнонаучная

возраст обучающихся: 10-12 лет

срок реализации: 1 год

трудоемкость: 144 часа

Автор – составитель:

Айтжанова А.Г.,

педагог дополнительного образования

Омск, 2024

Пояснительная записка

Дистанционная программа «Человек и космос» ориентирована на обучающихся среднего школьного возраста (10-14 лет), имеет социально-гуманитарную направленность. Программа предполагает дополнительное образование школьников в области астрономии, космонавтики; изучение перспективных профессий будущего, а также выполнение работ исследовательского характера, работу с дополнительными источниками информации, в том числе электронными.

Программа переработана и составлена на основе дополнительной образовательной программы «Космос», (Автор-методист МБОУ ДОД «Центр дополнительного образования» Морозова Э.В., г. Новошахтинск, 2014 г.); примерной программы внеурочной деятельности «Вселенная: далёкая и близкая» (Автор-методист ГБОУ города Москвы дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) специалистов Городской методический центр Департамента образования и науки города Москвы - Сергеева Е.В., Москва, 2021 г.).

Партнёром выступает Бюджетное общеобразовательное учреждение города Омска «Средняя общеобразовательная школа №132». Реализация программы совместно с организацией-партнёром применяется для улучшения образовательных результатов обучающихся, повышения эффективности использования имеющихся материально-технических и кадровых ресурсов участников сетевого взаимодействия.

Актуальность программы определяется тем, что сегодня на уроках физики учащийся, в большинстве случаев, не получает глубоких астрономических знаний, а предмет «Астрономия» будет изучаться учащимися только в 11 классе. Формируя представления о космосе, обучающиеся расширяют кругозор, развивают мыслительные способности, активизируют восприятие и воображение, способность рассуждать и делать выводы. Знакомя школьников 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.

Отличительной особенностью программы является её гуманизация, то есть связь с человеком. В связи с таким подходом в программе уделяется внимание таким вопросам как: влияние Космоса на природу Земли и человека, необходимость экологического подхода в изучении Космоса, осознание места и роли человека во Вселенной, научная проблема поиска жизни и разума во Вселенной, что в конечном итоге способствует развитию космического сознания у школьников. Под «космическим сознанием» понимается ощущение человека в той или иной форме своей сопричастности к космосу и потребности в его познании.

Программа включает в себя блок междисциплинарных знаний как естественнонаучного (связанного с космосом), так и обществоведческого (человек и общество) характера.

Педагогическая целесообразность

Программа дает возможность развивать любознательность, нацелена на формирование осознанного отношения обучающихся к явлениям и объектам звездного неба, дает наиболее целостное и истинное представление об окружающем мире, Вселенной, планетах, звездах и разных удивительных явлениях на нашей планете. Программа призвана выработать у обучающихся стремление к приобретению новых знаний, умению самостоятельно работать с дополнительной литературой, новыми программными продуктами (программа виртуальной обсерватории), подвижной картой звездного неба, лунной картой, интерактивными сервисами 3-D визуализации, а также умение наблюдать и анализировать материальные явления, делать самостоятельные выводы.

Адресат программы

Программа «Человек и космос» рассчитана на младших подростков 10-14 лет, которые желают в будущем или текущем времени получить общее представление об устройстве Вселенной и её неразрывной связи с человеком. Именно в младшем подростковом возрасте происходят изменения в мышлении: возрастает способность к логическому и критическому мышлению, способность к сложному восприятию времени и пространства, проявляется способность и потребность познать самого себя как личность. С одной стороны, данная программа позволяет разворачивать в ней учебную деятельность, которая, согласно основным положениям психологии развития, сохраняет свою актуальность. С другой стороны, именно в этом возрасте у детей возникает наиболее острая потребность в создании из отдельных, разрозненных сюжетов общей картины мира, осознание своего места и роли в общей эволюции Вселенной, расширение сознания школьника до масштабов всего космоса. Ученикам будет интересно узнать о том, что прячется за облаками, о Луне, о Солнце и звездах, о космических кораблях и ракетах, о Гагарине и Королеве и других героях космоса. Поэтому ориентация мышления младших подростков на космос, воспитание у него космического сознания может являться сегодня одним из средств максимального развития творческого индивидуального начала.

Форма обучения: дистанционная. Ссылка на материалы программы <https://omsk-perspektiva.ru/distance/man.php>

Уровень программы: базовый, с элементами включения в исследовательскую деятельность.

Трудоёмкость программы: 144 часа.

Режим занятий: занятия проводятся 4 часа в неделю на протяжении 36 учебных недель. Продолжительность занятия – 30 минут.

Условия набора и добора обучающихся: набор осуществляется по желанию обучающихся. В группы принимаются обучающиеся возрастом 10-14 лет (5-8 класс). В течение года добор на программу не осуществляется.

Цель программы: формирование у обучающихся целостного представления о вселенной как эволюционирующей системе, тесно связанной с человеком, средствами программы «Человек и космос».

Задачи:

- сформировать у детей представление об астрономии как науке, изучающей Вселенную, о профессиях людей, связанных с созданием этой науки и с космосом;
- сформировать общее представление о Вселенной, о Луне, о Солнце как самой близкой к нам звезде, его признаках (форма, размер, польза и влияние для всего живого);
- познакомить со сведениями о галактиках, планетах, спутниках, о звездах, их составе, о появлении, рождении звезд, их названий;
- обучить умениям использовать карту звездного неба, интерактивный глобус Луны, определять расположение двойных звезд на карте, наблюдать за Луной и ее географическими достопримечательностями;
- развить познавательный интерес к истории освоения космоса, профессии космонавта, расширить кругозор путём популяризации знаний о достижениях в области космонавтики;
- способствовать развитию чувства эмпатии ко всему живому, чувства долга, патриотизма и гражданственности по отношению к своей планете;

- познакомить с основными принципами научно-исследовательской деятельности, развивать стремление к исследовательской деятельности.

Планируемые результаты освоения программы:

Предметные результаты

В результате освоения Программы обучающиеся:

- **знают:** предмет изучения астрономии, строение Земли, строение Солнечной системы, название и расположение планет и экзопланет, условия их наблюдения, название основных спутников планет, строение Солнца, Луны, их характеристики, основные созвездия и их положение на небе, строение галактик, размеры Галактики, основные этапы освоения космического пространства, гипотезы происхождения Солнечной системы;

- **умеют:** пользоваться виртуальным планетарием, картой звездного неба, лунной картой, находить положение звезд, планет, созвездий на звездном небе, находить координаты звезд на карте звездного неба, объяснить причину движения небесных объектов, условия наступления затмений, падающих «звезд», отличать планеты от звезд на небе, характеризовать методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел.

Личностные результаты

В результате освоения Программы обучающиеся:

- осознают личную ответственность за нашу планету;
- проявляют любознательность, сообразительность, логическое и критическое мышление при выполнении разнообразных заданий проблемного характера;
- демонстрируют самостоятельность и дисциплинированность, гражданскую позицию и патриотическое воспитание.

Метапредметные результаты

В результате освоения Программы обучающиеся **умеют:**

- работать с информацией (анализировать и обобщать факты, составлять планировать свою деятельность, формулировать и обосновывать выводы и т.д.), использовать современные источники информации, в том числе материалы на электронных носителях;

- организовать свою учебную деятельность: определять цель работы, ставить задачи, планировать - определять последовательность действий и прогнозировать результат работы;

- формулировать свое мнение и участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным и общественным наукам.

Предполагаемые эффекты от реализации программы:

- обогащение представлений обучающихся о Солнечной системе, Луне, космосе, космических аппаратах, космонавтах, об исторических событиях, связанных с космосом;
- формирование космического сознания школьника как уникальной эволюционирующей системе, тесно связанной с человеком;
- развитие навыков поисковой, исследовательской деятельности.

Образовательные технологии:

- лично-ориентированное обучение;
- практико-ориентированное обучение.

Способом определения результативности является педагогическая оценка и самооценка продуктов учебной деятельности по отдельным темам и разделам с

помощью тестирования, в котором результат обозначен уровнем успешного усвоения материала (в баллах, и в процентном соотношении).

Программа предусматривает использование следующих форм работы:

- фронтальная (подача материала всему коллективу обучающихся);
- индивидуальная (самостоятельная работа обучающихся с оказанием преподавателем помощи при возникновении затруднений, не уменьшая активности обучающихся и содействуя выработке навыков самостоятельной работы).

1. Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Раздел (тема) программы	Кол-во часов
1	Раздел 1. Исследования космического пространства и астрономия.	42
	1.1. Вводное занятие. Знакомство с Программой. Организация рабочего места.	3
	1.2. Представление о Вселенной в древние века. Современные обсерватории мира.	3
	1.3. Строение солнечной системы.	3
	1.4. Влияние Солнца на жизнь Земли.	3
	1.5. Космические исследования Земли.	3
	1.6. Космические телескопы.	3
	1.7. Современные наземные оптические телескопы.	3
	1.8. Радиоастрономические исследования. Крупнейшие радиотелескопы мира.	3
	1.9. Поиск и открытие экзопланет.	3
	1.10. Современные представления о структуре и свойствах Вселенной.	3
	1.11. Проблема скрытой массы Вселенной.	3
	1.12. Особенности наблюдательной астрономии.	3
	1.13. Переменные звезды. Новые и сверхновые звезды.	3
	1.14. Обзор виртуального планетария Stellarium.	3
2	Раздел 2. Космическая техника и технология.	30
	2.1. Космодромы и полигоны.	3
	2.2. Космические аппараты.	3
	2.3. Космическое пространство: правовые основы освоения Вселенной.	3
	2.4. Космический мониторинг окружающей среды.	3
	2.5. Проблема полётов к планетам Солнечной системы.	3
	2.6. Космические аппараты для дистанционного изучения Земли.	3
	2.7. Проблема подготовки космонавтов к длительным космическим полётам.	3
	2.8. Развитие международных космических проектов.	3
	2.9. Астероидная опасность: миф или реальность.	3
	2.10. Исследования Луны. Лунные базы будущего.	3
3	Раздел 3. История науки.	32
	3.1. Астрономия Китая, Индии	3
	3.2. Астрономия Древней Греции	3
	3.3. Астрономия майя, инков и ацтеков	3
	3.4. Астрономия стран ислама	3

	3.5. К.Э.Циолковский. Страницы жизни.	3
	3.6. М. Ломоносов и его астрономические открытия	3
	3.7. Ученый астроном А.А. Белопольский	3
	3.8. Ученый астроном С.Я. Румовский	3
	3.9. Космонавты – наши земляки. Первый космонавт планеты Гагарин Ю.А.	5
	3.10. Сбор и анализ публикаций электронного журнала «Русский космос» государственной корпорации Роскосмос за 2018-2021 гг., отражающих состояние коммерческой космической деятельности, начиная с 2018 года по настоящее время.	3
4	Раздел 4. Исследовательская деятельность.	40
	4.1. Критерии выбора темы исследования. Формулировка проблемы, темы исследования.	2
	4.2. Составление рабочего плана исследования.	2
	4.3. Показать и доказать актуальность выбранной темы.	2
	4.4. Подтвердить или опровергнуть: выдвижение гипотезы.	2
	4.5. Что такое цель и задачи исследования, как их правильно составить.	4
	4.6. Определение объекта и предмета исследования: различия между ними.	2
	4.7. Поиск и изучение информации: особенности написания литературного обзора.	2
	4.8. От чего зависит выбор методов в процессе проведения исследования.	2
	4.9. Работа над основной частью исследования.	6
	4.10. Как сформулировать выводы к разделам.	2
	4.11. Анализ результатов и оценка полученных результатов.	2
	4.12. Теоретическая и практическая значимость работы: в чём разница.	2
	4.13. Подготовка презентации к исследовательской работе: советы, шаблоны, примеры.	4
	4.14. Как составить текст публичной речи: основные правила, примеры, подсказки.	2
	4.15.Итоговое занятие. Защита исследовательской работы.	4
	Итого:	144

2. Содержание программы

Раздел 1. Исследования космического пространства и астрономия.

1.1.Вводное занятие. Знакомство с Программой. Организация рабочего места. (3 часа).

Форма проведения занятия: лекционная.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеобращения. Актуальность курса. Ознакомление с Программой: разъяснение цели, задач, общая структура работы в удалённом режиме. Эргономический аспект дистанционного обучения и правила обратной связи с педагогом. Выполнение онлайн-теста «Опрос на знание правил безопасности».

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: лист самоконтроля (googl-форма).

1.2. Представление о Вселенной в древние века. Современные обсерватории мира. (3 часа).

Форма проведения занятия: лекционная.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоскринкаста с разъяснением, что представлял собой мир и как он устроен для людей древних веков. Наблюдения за космическими объектами и понимание вселенной в средние века. На чем были основаны славянские представления о мире или в Древней Греции и как развивалось мировоззрение у разных народностей. Как формировались современные взгляды на Вселенную с древних времен до нашего времени. Знакомство ознакомиться с крупнейшими государственными обсерваториями мира. Составление виртуального понятийного словаря.

Термины и понятия: вселенная, обсерватория.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: по окончании пройденной темы, обучающиеся индивидуально заполняют форму обратной связи (googl-форма).

1.3. Строение солнечной системы. (3 часа).

Форма проведения занятия: лекционная, практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр мультимедийной презентации с комментариями педагога в формате видеоролика, разъясняющего особенности строения, характеристики, состава солнечной системы. Планетная система, включающая в себя центральную звезду - Солнце - и все естественные космические объекты, обращающиеся вокруг Солнца. Особенности планет земной группы и газовых гигантов, их спутники, таблица характеристик планет. История их открытий и исследований космическими аппаратами. Выполнение онлайн-теста «Солнечная система».

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: лист самоконтроля (googl-форма).

1.4. Влияние Солнца на жизнь Земли. (3 часа).

Форма проведения занятия: лекционная.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоскринкаста, с комментариями педагога о прямом влиянии всплесков солнечной активности на функционирование систем связи, линий электропередач, влияние энергетических процессов в космосе на погоду и даже самочувствие людей. Развитие идеи А.Чижевского о пульсации Вселенной и Солнца, взаимосвязь периодических изменений социальных процессов в обществе, одновременно с периодическими изменениями в деятельности Солнца. Составление виртуального понятийного словаря.

Термины и понятия: солнечный ветер, солнечная радиация, историометрия, космизм, русский космизм.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: по окончании пройденной темы, обучающиеся индивидуально заполняют форму обратной связи (googl-форма).

1.5. Космические исследования Земли. (3 часа).

Форма проведения занятия: практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоскринкаста, с разъяснением роли спутников для исследования природных ресурсов Земли с наступления космической эры. Демонстрация накопленного опыта космических исследований для решения задач в области картографии, сельского хозяйства, ледовой разведки, нефтяных загрязнений, геологии, экологии и других областей. Вместе с педагогом разбираются перспективы развития исследований Земли из космоса через расширение и развитие международного сотрудничества. Виртуальная экскурсия «Путешествие по галактике Млечный путь».

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: по окончании пройденной темы, обучающиеся индивидуально заполняют форму обратной связи (googl-форма).

1.6. Космические телескопы. (3 часа).

Форма проведения занятия: лекционная.

Виды учебной деятельности обучающихся: видеодемонстрация самых известных космических телескопов: «Комптон», «Хаббл», «Чандра» и «Спитцер». Характеристика крупных обсерваторий - серия из четырёх научно-исследовательских спутников Национального управления по авиации и исследованию космического пространства (сокращенно, НАСА) Соединенных Штатов Америки. Составление виртуального понятийного словаря. Выполнение онлайн-теста «Космические телескопы NASA».

Термины и понятия: космические телескопы.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: лист самоконтроля (googl-форма).

1.7. Современные наземные оптические телескопы. (3 часа).

Форма проведения занятия: практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоскринкаста и анализ фотофрагментов использования оптических инструментов, то есть телескопов, начиная с 1609 года. Обоснование необходимости создания и тенденции развития крупнейших наземных оптических телескопов мира. Характеристика наземных оптических телескопов - обсерваторий - Кекк I и Кекк II, VLT, «Джемини», Большой Телескоп Азимутальный. Обзорное наблюдение звездного неба. (виртуальная экскурсия). Анимация движения более миллиарда звёзд в Млечном Пути и за его пределами, охваченные космическим телескопом Gaia. Составление виртуального понятийного словаря.

Термины и понятия: звезда, спутник, галактика, туманность.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: по окончании пройденной темы, обучающиеся индивидуально заполняют форму обратной связи (googl-форма).

1.8. Радиоастрономические исследования. Крупнейшие радиотелескопы мира. (3 часа).

Форма проведения занятия: лекционная.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоскринкаста, с разъяснением основных преимуществ и отличительных особенностей между оптическими и радиоастрономическими исследованиями. Родоначальники радиоастрономии Карл Янский и Гроут Рёбер. Подробно рассмотрены крупнейшие радиотелескопы в мире и в России: в частности радиотелескоп «Ратан-600» (в Карачаево-Черкесии на Северном Кавказе), американский радиотелескоп Аресибо, Эффельсбергский радиотелескоп, принадлежащий Радиоастрономическому институту Макса Планка. Выполнение онлайн-теста «Телескопы. Что вы знаете о них?».

Термины и понятия: астрономия, радиоастрономия.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: лист самоконтроля (googl-форма).

1.9. Поиск и открытие экзопланет. (3 часа).

Форма проведения занятия: лекционная.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоскринкаста, в котором рассматриваются такие вопросы как: Что такое экзопланета? Сколько их во Вселенной? Какие они бывают? Как их ищут и где находят? Более подробно описаны самые интересные из них, а также дана история их открытия. Приведены статистические данные

по внесолнечным планетам, четыре первичные классификации экзопланет: включающие непуноподобные миры, миры с планетами, похожие на горячий Юпитер, миры с суперземлями и миры с планетами-аналогами Земли. Выполнение онлайн-теста «Внесолнечные планеты».

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: лист самоконтроля (googl-форма).

1.10. Современные представления о структуре и свойствах Вселенной. (3 часа).

Форма проведения занятия: лекционная.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоскринкаста, с разъяснением таких вопросов как: Почему мир таков, каким мы его видим? Почему существуют пространство и время, галактики и планеты? С чего все началось? Как все космическое стало таким, каким оно предстает перед человечеством? Каков возраст Вселенной? Структура Вселенная, как огромной развивающейся суперсистема, в состав которой входит множество подсистем. Единицы измерений гигантских масштабов Вселенной. Выполнение онлайн-теста «Структура и свойства Вселенной».

Термины и понятия: астрономическая единица, световой год, парсек.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: лист самоконтроля (googl-форма).

1.11. Проблема скрытой массы Вселенной. (3 часа).

Форма проведения занятия: лекционная, практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоскринкаста, с разъяснением природы и состава скрытой массы Вселенной. Где и в какой форме находится скрытая масса, представление главных кандидатов на роль темной энергии и темной материи. Скрытая масса как важный носитель взаимосвязей между Биосферой и Космосом. Наблюдение за планетами (посещение виртуального планетария). Изучение интересных фактов во время наблюдений. Составление виртуального понятийного словаря.

Термины и понятия: скрытая масса, темная энергия, темная материя.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: по окончании пройденной темы, обучающиеся индивидуально заполняют форму обратной связи (googl-форма).

1.12. Особенности наблюдательной астрономии. (3 часа)

Форма проведения занятия: лекционная, практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоскринкаста, с разъяснением ряда особенностей и способов астрономических наблюдений. Астрономические условия для наступления солнечных и лунных затмений. Знакомство с астрономическим календарем, описывающего астрономические явления, которые должны произойти в 2022 году. Наблюдение звездного неба (посещение виртуального планетария). Нахождение тел Солнечной системы на небе во время наблюдений. Выполнение онлайн-теста «Наблюдательная астрономия».

Термины и понятия: искусственный спутник Земли, солнечные затмения, лунные затмения, сарос.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: лист самоконтроля (googl-форма).

1.13. Переменные звезды. Новые и сверхновые звезды. (3 часа).

Форма проведения занятия: практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоскринкаста, в котором рассматриваются различные типы переменных звезд, приводятся отличительные особенности между ними, а также объясняются причины их переменности:

пульсирующие, вспыхивающие, взрывающиеся. Приведены интересные факты про сверхновые звезды и что остается на месте вспышки сверхновой звезды, их примеры. Виртуальная экскурсия «Обзорное наблюдение звездного неба». Нахождение переменных звезд, двойных звезд, созвездий на карте звездного неба во время наблюдений. Выполнение онлайн-теста «Переменные звёзды».

Термины и понятия: звезда, новая звезда, сверхновая звезда, вспышка сверхновой.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: лист самоконтроля (googl-форма).

1.14. Обзор астрономической программы-планетария Stellarium. (3 часа).

Форма проведения занятия: практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр презентации, с комментариями педагога, разъясняющего особенности использования электронных планетариев для персональных компьютеров и мобильных устройств, на примере бесплатного виртуального планетария Stellarium. Изучение звёздного неба на основе огромного количества снимков, изображений и каталогов небесных объектов. Знакомство с виртуальным планетарием Stellarium, при установке и запуске программы школьник увидит астрономическую карту звездного неба на своем ПК или телефоне, с реалистичным отображением звезд, планет и многое другое. Нахождение с помощью виртуального телескопа искусственных спутников, экзопланет, метеорных потоков.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: по окончании пройденной темы, обучающиеся индивидуально заполняют форму обратной связи (googl-форма).

Раздел 2. Космическая техника и технология.

2.1. Космодромы и полигоны. (3 часа).

Форма проведения занятия: практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: демонстрация основных космодромы планеты Земля и их возможностей посредством интерактивной программы электронного ресурса «Космос онлайн» с элементами дополненной реальности. Первый космодром Байконур, обзор возможностей российских космодромы: Плесецк, Капустин Яр, Ясный. Онлайн-экскурсия по планетам: обучающиеся узнают свой вес на Солнце и других планетах Солнечной системы (в килограммах). Выполнение онлайн-теста «Космодромы и полигоны».

Термины и понятия: космодромы, полигоны, космопорты.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: лист самоконтроля (googl-форма).

2.2. Космические аппараты. (3 часа).

Форма проведения занятия: практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: демонстрация стыковки транспортной компании SpaceX Dragon к Международной космической станции в режиме реального времени с использованием виртуального онлайн-симулятора SpaceX. Особенности использования различных видов космических аппаратов для изучения космического пространства. 3-D визуализация планет, открытых космическим аппаратом «Кеплер». Знакомство с более 1200 подтвержденных планет, вращающихся вокруг далёких звёзд.

Термины и понятия: космические аппараты, орбитальные станции, искусственный спутник Земли, планетоход, МКС, космические зонды.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: по окончании пройденной темы, обучающиеся индивидуально заполняют форму обратной связи (googl-форма).

2.3. Космическое пространство: правовые основы освоения Вселенной. (3 часа).

Форма проведения занятия: лекционная, практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоскринкаста, в котором объясняются такие вопросы как: что такое космическое пространство, где оно начинается, кому оно принадлежит и как космическая деятельность регулируется с точки зрения правового поля. Роль ООН в становлении и развитии международного космического права. Знакомство с базовыми международными документами, регулирующие юридические отношения между государствами в области освоения космического пространства. Онлайн-экскурсия: вид на Землю со спутника в реальном времени. МКС онлайн-трансляция. Выполнение онлайн-теста «Правовой аспект освоения Вселенной».

Термины и понятия: ближний космос, дальний космос, околоземное и межпланетное пространство.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: лист самоконтроля (googl-форма).

2.4. Космический мониторинг окружающей среды. (3 часа).

Форма проведения занятия: лекционная.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоскринкаста, с комментариями педагога о возможностях использования аэрокосмических средств наблюдения при решении ряда актуальных проблем системы «Земля» (атмосфера - океан - поверхность - биосфера) и для предупреждения, оценки и прогнозирования изменения состояния окружающей среды, околоземного пространства. Приводятся примеры предупреждения стихийных явлений и техногенных катастроф, на основе мониторинга их предвестников. Выполнение онлайн-теста «Космические объекты».

Термины и понятия: космический мониторинг.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: лист самоконтроля (googl-форма).

2.5. Проблема полётов к планетам Солнечной системы. (2 часа).

Форма проведения занятия: лекционная.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоскринкаста, в котором объясняются основные проблемы полётов к планетам земной группы и газовым ледяным гигантам, а также вопросы использования ресурсов других планет и астероидов нашей Солнечной системы. Рассматриваются причины обозначенной проблемы: расстояния, мощности спутника, пилотируемого корабля. Разное время полёта от Земли до других планет, представлены примерные расстояния во Вселенной: время полётов до Меркурия, Марса, Юпитера, Сатурна, Урана, Нептуна. Индивидуальная работа с информацией по схеме «Фишбоун», определение причинно-следственных связей по изученной теме.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: по окончании пройденной темы, обучающиеся индивидуально заполняют форму обратной связи (googl-форма).

2.6. Космические аппараты для дистанционного изучения Земли. (3 часа).

Форма проведения занятия: лекционная, практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоролика Научного центра оперативного мониторинга Земли государственной корпорации «Роскосмос» о космических аппаратах дистанционного зондирования Земли для изучения природных ресурсов и решения задач метеорологии. Природоресурсные космические аппараты на службе России: «Ресурс-П», «Канопус-В», «Метеор-М», «Электро-Л» и «Арктика-М». МКС трекер-онлайн, знакомство с составом экипажа МКС в режиме реального времени. Положение и траектория полета МКС в реальном времени. Выполнение онлайн-теста «Дистанционное зондирование Земли».

Термины и понятия: дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ).

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: лист самоконтроля (googl-форма).

2.7. Проблема подготовки космонавтов к длительным космическим полётам. (3 часа).

Форма проведения занятия: лекционная.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеосюжета государственной корпорации «Роскосмос» об отборе в отряд космонавтов 2019 года. Разъясняются требования на участие в открытом конкурсе по отбору кандидатов в отряд космонавтов Российской Федерации, в целях обеспечения выполнения Федеральной космической программы России. Вместе с преподавателем учащиеся разбирают причинно-следственные связи по обозначенной проблеме, индивидуальная работа со схемой «Фишбоун». Обзорное наблюдение звездного неба (виртуальная экскурсия) посредством онлайн-симулятора Солнечной системы, нахождение небесных тел в межпланетном пространстве.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: по окончании пройденной темы, обучающиеся индивидуально заполняют форму обратной связи (googl-форма).

2.8. Развитие международных космических проектов. (3 часа).

Форма проведения занятия: лекционная, практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр информационного ресурса государственной корпорации «Роскосмос», разъясняющего какие существуют на сегодняшний день краткосрочные и долгосрочные космические проекты России с зарубежными партнерами. Ознакомление с договорной базой сотрудничества России со странами СНГ: Казахстан, Армения, Беларусь. Онлайн-наблюдение за Солнцем со спутника SDO в реальном времени. Участие в квест-игре «Необычайное космическое путешествие».

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: по окончании пройденной темы, обучающиеся индивидуально заполняют форму обратной связи (googl-форма).

2.9. Астероидная опасность: миф или реальность. (3 часа).

Форма проведения занятия: лекционная, практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоскринкаста, с разъяснением какую угрозу представляют падения малых небесных тел Солнечной системы на Землю. Необходимости модернизации имеющихся систем защиты Земли от астероидной опасности, включая наземно-космическую службу обнаружения, наземный комплекс управления и космическую службу перехвата. Объясняется роль интегрированного взаимодействия в изучении и проработки данного вопроса мировым сообществом, как одного из приоритетного направления в решении глобальных проблем человечества. Обзорное наблюдение звездного неба. (3-D визуализация метеорных потоков). Наблюдение за движением комет и метеорных потоков. Выполнение онлайн-теста «Астероиды. Кометы. Метеоры. Метеориты».

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: лист самоконтроля (googl-форма).

2.10. Исследования Луны. Лунные базы будущего. (3 часа).

Форма проведения занятия: практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоскринкаста, с пояснениями педагога об истории освоения, проблемах и перспективе освоения Луны. Приводится инструкция по возможностям использования интерактивного глобуса Луны. Знакомство с

интерактивной лунной картой для наблюдения за достопримечательностями, местами посадки человека и автоматических зондов на Луне. Виртуальная экскурсия по Луне. Наблюдение и отметка «лунных достопримечательностей». Знакомство с внутренним строением Луны, ее основными частями. Наблюдение в онлайн-телескоп морей Кризисов, Изобилия, Облаков, Спокойствия, кратеров Платон, Теофил, Коперник.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: по окончании пройденной темы, обучающиеся индивидуально заполняют форму обратной связи (googl-форма).

Раздел 3. История науки.

3.1. Астрономия Китая, Индии. (3 часа).

Форма проведения занятия: лекционная.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеосюжета с разъяснением таких вопросов как, какой была астрономия до изобретения телескопа? Для чего она была нужна, и какими были астрономические инструменты дотелескопической эпохи? Каково было общее астрономическое и географическое представление народов Древнего Китая, Индии: связь мифологии и астрономии. Рассматриваются имена выдающихся мыслителей Древнего Китая, Индии, в чьих трудах прослеживается тема космоса. Знакомство с интерактивной картой падений метеоритов, начиная с 921 года по состоянию на 2013 год.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: по окончании пройденной темы, обучающиеся индивидуально заполняют форму обратной связи (googl-форма).

3.2. Астрономия Древней Греции. (3 часа).

Форма проведения занятия: лекционная, практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоролика, в котором объясняются, почему планеты нашей солнечной системы названы в честь древнеримских богов? Когда начинается письменная история наблюдательной греческой астрономии?

Астрономические познания и взгляды древних греков. Первые греческие астрономы, их вклад в науку. Объясняется связь древнегреческой астрономии с мифологией. Виртуальная экскурсия: звуки космоса. Записи со спутника Voyager Nasa звуков атмосферы Земли, биение Солнца, черной дыры.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: по окончании пройденной темы, обучающиеся индивидуально заполняют форму обратной связи (googl-форма).

3.3. Астрономия майя, инков и ацтеков. (3 часа).

Форма проведения занятия: лекционная, практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоролика, разъясняющего особенности астрономической деятельности индейских племен, древних цивилизаций Америки (инки, майя, ацтеки). Приводятся различные астрономические взгляды и познания жителей древних племен Южной Америки, объясняется связь астрономии с религией. Демонстрация камней Ики, свидетельствующих о том, что древней культуре астрономия находилась на достаточно высоком уровне развития. Достижения в астрономии: древние обсерватории, предсказание солнечных и лунных затмений, а также прохождение комет и падающих звезд. Виртуальная экскурсия «Как выглядела Земля миллионы лет назад».

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: по окончании пройденной темы, обучающиеся индивидуально заполняют форму обратной связи (googl-форма).

3.4. Астрономия стран ислама. (3 часа).

Форма проведения занятия: лекционная.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоролика, разъясняющего мусульманский вклад в развитие астрономии (первые астрономические обсерватории, арабская астролябия). Объясняется религиозная мотивация астрономических исследований: 1. календарная проблема: мусульмане использовали лунный календарь; 2. проблема исчисления времени: с помощью астрономических методов необходимо было точно определять время молитвы; 3. проблема определения направления на Мекку (киблы), так как молитва у мусульман совершается лицом к Мекке, и так же должны были быть ориентированы мечети. Выполнение онлайн-теста «Древняя астрономия».

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: лист самоконтроля (googl-форма).

3.5. К.Э.Циолковский. Страницы жизни. (3 часа).

Форма проведения занятия: лекционная.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр короткометражного видеофильма государственной корпорации Роскосмос «К.Э. Циолковский. Пусть к звёздам», приводятся интересные факты из страниц биографии, научных достижений, философских взглядов. Сотрудниками корпорации Роскосмос приводятся цитаты и выдержки из книги К.Э. Циолковского «Вне Земли», выпущенной в 1916 году, в которой подробно описаны научные предвидения в виде объёмной, масштабной картины внедрения человечества в космическую среду с целью организации жизни и трудовой деятельности. Виртуальная обзорная экскурсия: наблюдение за спутниками в режиме реального времени с помощью онлайн-спутниковой карты.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: по окончании пройденной темы, обучающиеся индивидуально заполняют форму обратной связи (googl-форма).

3.6. М. Ломоносов и его астрономические открытия. (3 часа).

Форма проведения занятия: лекционная.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеопрезентации об открытиях учёного в области астрономии и метеорологии, приводятся интересные факты из страниц биографии, философских взглядов. Предположение учёного, что Солнце имеет расплавленную поверхность. Демонстрация оптических приборов Михаила Ломоносова. Открытие атмосферы на Венере во время наблюдений прохождения планеты по диску Солнца 26 мая (6 июня) 1761 года. Попытки Ломоносова объяснить явление «комет». Виртуальный тур по Центру подготовки космонавтов имени Ю.А. Гагарина.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: по окончании пройденной темы, обучающиеся индивидуально заполняют форму обратной связи (googl-форма).

3.7. Ученый астроном А.А. Белопольский. (3 часа).

Форма проведения занятия: лекционная, практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоскринкаста, посвященного работам и биографии отечественного астронома, астрофизика, профессора А.А. Белопольского. Рассматриваются его достижения в развитии астрономических исследований, впервые применившего фотографическую регистрацию спектров космических тел, используя для этого специально сконструированный спектрограф. Внесение существенного вклада в развитие и оснащение Пулковской обсерватории, один из первых в России в 1883 году выполнил прямое фотографирование звёзд, поверхность и вращение Солнца, комет, затмения Луны, а также солнечную корону. Демонстрация

сконструированного солнечного спектрографа. Обзорная экскурсия «3-D визуализация космического мусора».

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: по окончании пройденной темы, обучающиеся индивидуально заполняют форму обратной связи (googl-форма).

3.8. Ученый астроном С.Я. Румовский. (3 часа).

Форма проведения занятия: лекционная, практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоскринкаста, с комментариями педагога каким образом С. Я. Румовский изучал космос, приводятся его основные научные открытия в области астрономии. Рассматривается деятельность астронома-наблюдателя в обсерваториях: создание научной астрономической литературы, описание карт, наблюдение за затмениями и изменениями расположения объектов Солнечной системы. Виртуальная экскурсия «Геомагнитная обстановка онлайн в Омске и прогноз магнитных бурь на май-месяц».

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: по окончании пройденной темы, обучающиеся индивидуально заполняют форму обратной связи (googl-форма).

3.9. Космонавты – наши земляки. Первый космонавт планеты Гагарин Ю.А. (5 часа).

Форма проведения занятия: лекционная, практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр документального видеофильма студии государственной корпорации Роскосмос о первом пилотируемом полёте в космос и первом космонавте Ю.А. Гагарине. Приводятся интересные и малоизвестные факты из страниц биографии, откровения о первом полёте в космическое пространство, а также философские мысли Юрия Гагарина. Знакомство обучающихся с первой двадцаткой космонавтов СССР. Участие в онлайн-викторине «Первые в космосе».

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: лист самоконтроля (googl-форма).

3.10. Сбор и анализ публикаций электронного журнала «Русский космос» государственной корпорации Роскосмос за 2018-2021 гг., отражающих состояние коммерческой космической деятельности, начиная с 2018 года по настоящее время. (3 часа).

Форма проведения занятия: практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: сбор и анализ публикаций электронного журнала «Русский космос» государственной корпорации Роскосмос за 2018-2022 гг., отражающих состояние запусков коммерческих проектов, таких как космопорты, космический туризм, частные пассажирские полеты, коммерческая космическая деятельность, начиная с 2018 года по настоящее время. Составление краткой аннотации к статьям с отметкой № журнала и года выпуска. (3-4 строки). Выполнение итогового теста «Вселенная: далёкая и близкая».

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: лист самоконтроля (googl-форма).

Раздел 4. Исследовательская деятельность.

4.1. Критерии выбора темы исследования. Формулировка проблемы, темы исследования. (2 часа).

Форма проведения занятия: лекционная, практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоскринкаста, с комментариями педагога с чего начать создание заголовка исследовательской работы, как сформулировать

проблему исследования перед началом работы, какие существуют требования при выборе темы исследования. Самовыдвижение и формулировка примерной собственной темы, при необходимости её корректировка в ходе дальнейшего исследования.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: обратная связь через e-mail, Телеграмм-мессенджер.

4.2. Составление рабочего плана исследования. (2 часа).

Форма проведения занятия: лекционная, практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоскринкаста, с комментариями педагога как составить рабочий план, с чего начать структурирование рабочего плана, какие существуют требования к плану. Представление и выполнение примерного варианта рабочего плана исследования, в дальнейшем, в ходе исследования составляется уточнённый рабочий план со всеми подробностями и конкретизацией заданий.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: обратная связь через e-mail, Телеграмм-мессенджер.

4.3. Показать и доказать актуальность выбранной темы. (2 часа).

Форма проведения занятия: лекционная, практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоскринкаста, с разъяснением что такое актуальность темы исследования, как определить актуальность темы, как правильно показать и доказать актуальность выбранной темы, что делать если проблема исследования неактуальна, типичные ошибки при определении актуальности работы. Представление примеров выделения актуальности исследования.

Термины и понятия: актуальность.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: обратная связь через e-mail, Телеграмм-мессенджер.

4.4. Подтвердить или опровергнуть: выдвижение гипотезы. (2 часа).

Форма проведения занятия: лекционная, практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоскринкаста, с разъяснением педагога, что такое гипотеза, её значение в работе, каким требованиям она должна соответствовать. Учимся формулировать гипотезу по образцу. Выдвижение и обоснование гипотезы исследования: подтверждение или опровержение в ходе дальнейшего исследования.

Термины и понятия: гипотеза.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: обратная связь через e-mail, Телеграмм-мессенджер.

4.5. Что такое цель и задачи исследования, как их правильно составить. (4 часа).

Форма проведения занятия: лекционная, практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоскринкаста, с разъяснением педагога, что такое цель исследования, с чего начать и как правильно составить цель исследовательской работы? Как правильно сформулировать задачи в исследовательской работе, как их правильно составить? Самостоятельное выполнение постановки цели и задач исследования.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: обратная связь через e-mail, Телеграмм-мессенджер.

4.6. Определение объекта и предмета исследования: различия между ними. (2 часа).

Форма проведения занятия: лекционная, практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоскринкаста, с разъяснением педагога, что называется объектом и предметом исследования, в чем заключается

разница между ними и как их правильно, подробно написать во введении. Демонстрация наглядных примеров: где объект, а где предмет. Самостоятельное выделение объекта и предмета в своей исследовательской работе.

Термины и понятия: объект и предмет исследования.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: обратная связь через e-mail, Телеграмм-мессенджер.

4.7. Поиск и изучение информации: особенности написания литературного обзора. (2 часа).

Форма проведения занятия: лекционная, практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоскринкаста, с разъяснением педагога, что называется литературным обзором, для чего нужен обзор литературы в исследовании? Рассматриваются особенности написания литературных обзоров для разных видов исследовательских работ, демонстрация наглядных примеров оформления и чек листа для написания качественного литературного обзора. Самостоятельный библиографический поиск, обзор и анализ литературы, формулировка основных идей для обоснования теоретической базы исследования.

Термины и понятия: литературный обзор.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: обратная связь через e-mail, Телеграмм-мессенджер.

4.8. От чего зависит выбор методов в процессе проведения исследования. (2 часа).

Форма проведения занятия: лекционная, практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоскринкаста, с комментариями педагога, как выбрать методы, наиболее подходящие для вашего исследования в добывании фактического материала. От чего зависит выбор методов в научном исследовании? Классификация методов научного исследования с примерами и образцами. Самостоятельный выбор методов исследовательской работы, их подробное описание.

Термины и понятия: методы исследования.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: обратная связь через e-mail, Телеграмм-мессенджер.

4.9. Работа над основной частью исследования. (6 часов).

Форма проведения занятия: лекционная, практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоскринкаста, с рекомендациями педагога как вести самостоятельную поисковую, исследовательскую деятельность над основной частью работы. Сбор необходимой информации для проведения исследования, при необходимости, проводятся запланированные интервью, опросы, наблюдения, эксперименты и др., представлен чек-лист по написанию исследовательской работы: экспериментальной и теоретической. Самостоятельная подготовка и проведение исследования, письменное оформление основной части работы.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: обратная связь через e-mail, Телеграмм-мессенджер.

4.10. Как сформулировать выводы к разделам. (2 часа).

Форма проведения занятия: лекционная, практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоскринкаста, с комментариями педагога, для чего нужны выводы, в каком объеме и как правильно подчеркнуть, приводятся примеры и шаблоны оформления и описания выводов по разделам исследования. Формулировка выводов: самостоятельная фиксация конкретных значений и показателей, которые получили в процессе исследования, описание выявленных фактов в выводах по разделам, подведение итогов исследования.

Термины и понятия: выводы.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: обратная связь через e-mail, Телеграмм-мессенджер.

4.11. Анализ результатов и оценка полученных результатов. (2 часа).

Форма проведения занятия: лекционная, практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоскринкаста, с разъяснением педагога, как проанализировать и дать оценку полученным результатам, какие типичные ошибки допускаются при интерпретации. Демонстрация практических рекомендаций и примеров по отражению, анализу и объяснению полученных результатов в исследовательской работе. Самостоятельная интерпретация и оформление полученных результатов, фиксация проблем и сложностей в ходе работы.

Термины и понятия: интерпретация результатов.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: обратная связь через e-mail, Телеграмм-мессенджер.

4.12. Теоретическая и практическая значимость работы: в чём разница. (2 часа).

Форма проведения занятия: лекционная, практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоскринкаста, с комментариями педагога, что такое теоретическая и практическая значимость исследования, в чём заключается разница, как правильно описать в работе. Представлены готовые образцы теоретической и практической значимости, а также типичные ошибки при их написании. Самостоятельное объяснение теоретической и практической значимости исследования.

Термины и понятия: теоретическая значимость, практическая значимость.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: обратная связь через e-mail, Телеграмм-мессенджер.

4.13. Подготовка презентации к исследовательской работе: советы, шаблоны, примеры. (4 часа).

Форма проведения занятия: лекционная, практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоскринкаста, с разъяснением основных принципов при разработке мультимедийной презентации, представлен чек-лист по правилам оформления презентации, приводятся популярные программы и сервисы для создания интересных презентаций. Самостоятельная подготовка компьютерной презентации исследовательской работы.

Термины и понятия: мультимедийная презентация.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: обратная связь через e-mail, Телеграмм-мессенджер.

4.14. Как составить текст публичной речи: основные правила, примеры, подсказки. (2 часа).

Форма проведения занятия: лекционная, практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: просмотр видеоскринкаста, с разъяснением педагога, что такое доклад, как составить план своего доклада, объясняются основные правила, приводятся примеры составления публичной речи. Знакомство с памяткой «Как подготовиться к публичному выступлению». Самостоятельная подготовка доклада к мультимедийной презентации, составление возможных вопросов и видов ответов. Пробное выступление перед педагогом, родителями, друзьями.

Термины и понятия: доклад.

Форма организации: индивидуальная.

Форма контроля: обратная связь через e-mail, Телеграмм-мессенджер.

4.15. Итоговое занятие. Защита исследовательской работы. (4 часа).

Форма проведения занятия: практикум.

Виды учебной деятельности обучающихся: выступления обучающихся с презентацией своих исследований на онлайн-конференции «Человек и космос-2022», участие предполагает заслушивание всех докладов об итогах проведенных исследований, а также вопросы авторам. Приобретение навыков публичной презентации своих научных работ и навыков по защите исследований.

Форма организации: групповая, индивидуальная.

Форма контроля: обратная связь через e-mail, Телеграмм-мессенджер.

3. Формы контроля и оценочные средства

Механизм выявления образовательных результатов Программы.

Результативность освоения Программы систематически отслеживается в течение года. С этой целью используются разнообразные **виды контроля:**

– *текущий контроль* ведется на каждом занятии в форме педагогического наблюдения за правильностью выполнения практического задания, текущих тестов, ведения дневника наблюдения: успешность освоения материала проверяется в конце каждого занятия путем предоставления фотоотчетов, размещенных в облачном хранилище Google-диск и анализа выполненных заданий;

– *промежуточный контроль* проводится в середине учебного года по итогам квест-игры «Необычайное космическое путешествие» и онлайн-викторины «Первые в космосе»;

– *итоговый контроль* проводится в конце учебного года в форме индивидуальной презентации, защиты исследовательской работы и итогового тестирования «Вселенная: далекая и близкая»; позволяет выявить изменения образовательного уровня обучающегося, воспитательной и развивающей составляющей обучения.

Формы проведения аттестации:

- выполнение практического задания;
- опрос (с помощью сервиса Google-Form);
- тестирование;
- дневник наблюдений;
- викторина;
- квест-игра;
- видеодискуссия;
- презентация исследования;
- защита исследовательской работы.

Диагностическая карта «Определение уровня образовательных результатов»

№ п/п	Критерии	Уровни			Метод диагностики
		высокий (3 б)	средний (2 б)	низкий (1 б)	
1	владеет навыками в области использования информационно-коммуникационных технологий	самостоятельно пользуется компьютером, онлайн-сервисами, предпочитает создание работ в онлайн-	обращается за помощью, консультируется по работе с отдельными онлайн-сервисами, чаще выбирает формат работ	испытывает затруднения при использовании онлайн-сервисов, всегда выполняет творческие	опрос посредством Google-Form

		сервисах	на бумаге, нежели в онлайн-сервисах	задания на бумаге	
2	проявляет позитивное отношение к достижениям отечественных и мировых ученых в области изучения космоса	может сформулировать личное отношение	не в полной мере готов выразить свое отношение	затрудняется сформулировать свое отношение	опрос посредством Google-Form
3	проявляет готовность обучения в дистанционной форме	готов самостоятельно обучаться, проявляет самодисциплину	испытывает затруднения с самодисциплиной, не всегда вовремя выполняет задания	без внешнего контроля испытывает сложности в обучении	опрос посредством Google-Form
4	владеет базовыми знаниями о космических объектах, истории исследования космического пространства, способах его изучения	более 75% заданий выполнил на «отлично» и «хорошо»	50-75% заданий выполнено на «отлично» и «хорошо»	не выполнил половину заданий или выполнил их на отметку «удовлетворительно»	контроль выполнения заданий по разделам курса (тестирование)
5	демонстрирует умение пользования приёмами обобщения, аналогии, структурирования и систематизации теоретического и практического материала, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические умозаключения и делать выводы для решения поставленных задач в ходе исследования.	умеет использовать полученные знания при выполнении исследовательской работы, выполнил работу качественно, проявил творчество и любознательность.	умеет использовать полученные знания при выполнении исследовательской работы, владеет отдельными элементами научного исследования.	не владеет навыками, необходимыми для проведения исследования.	представление и защита исследовательской работы по выбранной теме.

Критерии оценки выполнения практических заданий

– оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся за полный, правильный и обоснованный ответ. Полным ответом считается теоретически правильный и логически обоснованный ответ, в котором обучающийся использовал полно и глубоко известные ему фактические знания, делает выводы и обобщения с четкой их формулировкой, показывает умение уверенно использовать усвоенные способы действия в новых ситуациях - типичных, вариативных или нестандартных;

– оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся за правильный, обоснованный ответ, из которого видно, что обучающийся понимает теоретический материал (его полноту, глубину, систематичность, системность и др.) и владеет навыками и умениями самостоятельной учебно-познавательной деятельности, допуская при этом некоторые несущественные неточности;

– оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если его знания имеют разрозненный, фрагментарный характер, что обучающийся способен воспроизвести определенную сумму фактических знаний (иногда не осознавая в целом их глубины, системности, обобщенности) и применять усвоенные способы действий в стандартных условиях по образцу;

– оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся за неправильный ответ, который не отвечает содержанию выученного материала и свидетельствует о непонимании его основных положений.

Критерии оценки итогового тестирования

Оценка	Процент результативности (правильных ответов)
«отлично»	91-100
«хорошо»	71-90
«удовлетворительно»	70-50
«неудовлетворительно»	менее 50

Оценка результатов исследовательской деятельности обучающихся

№ п/п	ФИО	Критерии					ИТОГ (уровень)
		1. Умение ставить цели и определять задачи исследования	2. Умение осуществлять поиск и отбор информации из различных источников	3. Умение конспектировать, создавать тезисы и библиографию	4. Умение творчески подходить к представлению в подготовке объектов наглядности мультимедийной презентации	5. Защита исследования (умение отвечать на дополнительные вопросы, отстаивание своей точки зрения)	
1. ...							низкий (1 б) средний (3-4 б) высокий (5 б)

Сводная таблица результатов обучающихся

№ п/ п	ФИО	Критерии					ИТОГ (уровень)
1. ...							низкий (1 б) средний (3-4 б) высокий (5 б)

3.1 Критерии и показатели оценки образовательных результатов обучающихся

Освоение программы на базовом уровне предполагает:

- выполнение не менее 10 промежуточных тестов;
- выполнение итогового тестирования;
- выполнение не менее 10 практических заданий;
- выполнение 100% исследовательской работы.

Оценка личностных и метапредметных результатов осуществляется на основе опроса и анализа выполнения тестовых и практических заданий.

3.2. Сводная таблица результатов обучающихся

№	ФИО	Выполнение не менее 10 промежуточных тестов	Выполнение итогового тестирования	Выполнение не менее 10 практических заданий	Выполнение 100% исследовательской работы	ИТОГ Программа освоена на базовом уровне
		Да/нет	Да/нет	Да/нет	Да/нет	Да/нет

4. Условия реализации программы

4.1 Учебно-методическое обеспечение

Материалы программы размещены на сайте <https://omsk-perspektiva.ru/distance/man.php> А также используются видеоскринкасты по темам программы, обучающие практико-ориентированные интерактивные контенты, виртуальные экскурсии, материалы для тестирования, ссылки на полезные ресурсы.

Программа включает в себя материалы и инструменты для успешного обучения, повышения интереса к учебному процессу у обучающихся, демонстрации своих результатов и общение с преподавателем.

Программа включает в себя:

- занятия с необходимыми материалами (видеосюжеты фильмов, скринкасты, информационные ролики, онлайн-телескоп, виртуальный планетарий, 3D визуализации, онлайн-трансляции Роскосмос, интерактивные онлайн-симуляторы, карта звездного неба, лунная карта, интерактивный глобус Луны, спутниковая онлайн-карта, источники Интернета, литература);
- ссылки на тесты;
- разборы пройденных тестов.

При выполнении заданий используется сервис Google-формы.

4.2. Информационно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Номер занятия	Название единиц контента	Ссылки
1	1-37	Информационный контент: видеоскринкасты	<p>Вводное занятие. Цель, задачи, содержание курса. https://cloud.mail.ru/public/WjQe/qhwJE4WuG</p> <p>Эргономический аспект дистанционного обучения. https://cloud.mail.ru/public/q5Ze/qFRsvnVja</p> <p>Представление о Вселенной в древние века. Современные обсерватории мира. https://cloud.mail.ru/public/Hp1s/oSMntdfpG –</p> <p>Строение Солнечной системы. https://cloud.mail.ru/public/H219/ipq33WwDC</p> <p>Изучение планет Солнечной системы. https://cloud.mail.ru/public/kKAp/1xyPpAuR7</p> <p>Влияние Солнца на жизнь Земли. https://cloud.mail.ru/public/5d2t/cbxeHFDNP</p> <p>Космические исследования Земли. https://cloud.mail.ru/public/25Tt/TSNrCfMka</p> <p>Космические телескопы. https://cloud.mail.ru/public/aAqA/7zKWaLWVF</p> <p>Современные наземные оптические телескопы. https://cloud.mail.ru/public/rr1d/JCHgYqzUN</p> <p>Радиоастрономические исследования. Крупнейшие радиотелескопы мира. https://cloud.mail.ru/public/rgwL/mPGKP1sRK</p> <p>Поиск и открытие внесолнечных планет. https://cloud.mail.ru/public/gF2v/x7cHU3kFK</p> <p>Современные представления о структуре и свойствах Вселенной. https://cloud.mail.ru/public/HKXo/zPoU2enaG</p> <p>Проблема скрытой массы Вселенной. https://cloud.mail.ru/public/3ZSQ/4SrB569Qc</p> <p>Особенности наблюдательной астрономии. https://cloud.mail.ru/public/HRCe/v2xivWtp6</p> <p>Переменные звезды. Новые и сверхновые звезды. https://cloud.mail.ru/public/vjvU/nx1DWwnTs</p>

			<p>Вычислительная астрономия. Программы обработки астрономических данных. https://cloud.mail.ru/public/7DW3/S3BuHPVYU</p> <p>Космодромы и полигоны. https://cloud.mail.ru/public/fqus/S71kP7rxs</p> <p>Космические аппараты. https://cloud.mail.ru/public/8GVz/ePkoeiesq</p> <p>Космическое пространство: правовые основы освоения Вселенной. https://cloud.mail.ru/public/m1mF/K2PbrikKt</p> <p>Космический мониторинг окружающей среды. https://cloud.mail.ru/public/qa4X/hfVcN3j3t</p> <p>Проблема полётов к планетам Солнечной системы. https://cloud.mail.ru/public/DD6C/x3dJX9Y5R</p> <p>Дистанционное зондирование Земли. https://cloud.mail.ru/public/VUsR/TZAch3fD8</p> <p>Видеofilm ДЗЗ от Роскосмос. https://cloud.mail.ru/public/5dkJ/XYa1LEKCF</p> <p>Проблема подготовки космонавтов к длительным космическим полётам. https://cloud.mail.ru/public/MML6/gDoSv1DDa</p> <p>Видеосюжет Роскосмос о формировании отряда космонавтов-2019. https://www.youtube.com/watch?v=zTptRSCPq_g</p> <p>Космические проекты России с зарубежными партнерами. https://cloud.mail.ru/public/uU78/BLuonkd2Y</p> <p>Астероидно-кометная опасность: миф или реальность. https://cloud.mail.ru/public/Fi4n/g8wTrXL15</p> <p>Мусульманский вклад в астрономию. https://ok.ru/video/1633147621678</p> <p>Камни Ики: астрономия древних. https://ok.ru/video/1073224618444</p> <p>Почему планеты нашей солнечной системы названы в честь древнеримских богов? https://yandex.ru/video/preview/1481831983320648535</p>
--	--	--	--

			<p><u>2</u></p> <p>Астрономия до телескопа. (Древние Майя, Китай, Корея и не только). https://ok.ru/video/992815681873</p> <p>К.Э. Циолковский. Пусть к звёздам. https://yandex.ru/video/preview/6081451968831151697</p> <p>Циолковский. Космический пророк. Видеосюжет студии «Роскосмос». https://yandex.ru/video/preview/9518211875985026561</p> <p>Юрий Гагарин - первый космонавт планеты Земля. Видеосюжет студии «Роскосмос». https://yandex.ru/video/preview/1006495202256556978</p> <p><u>1</u></p> <p>Первые 20-ка космонавтов СССР. https://yandex.ru/video/preview/4873539400060242003</p> <p>Астрономические достижения и открытия М.В. Ломоносова. https://cloud.mail.ru/public/rvfR/bZGUuF3mH</p> <p>Вклад учёных в изучении Вселенной. https://cloud.mail.ru/public/1KhE/rCnJLdMYa</p>
2	1-23	Практический контент:	<p>3-D визуализация метеорных потоков. Изучение движения комет и метеорных потоков. https://spacegid.com/media/meteor/#all</p> <p>Онлайн-карта падений метеоритов. https://spacegid.com/media/bolides/index.html</p> <p>3-D модель Солнечной системы. https://galaxy3d.ru/solnechnaya-sistema-3d.html</p> <p>Онлайн-симулятор Солнечной системы. https://cosmos-online.ru/solar-system/</p> <p>Симулятор стыковки космического корабля SpaceX Dragon. https://cosmos-online.ru/dragon-docking-simulator</p> <p>Виртуальный планетарий Стеллариум. https://stellarium.org/ru/</p> <p>Вид на Землю со спутника в реальном времени. http://spacegid.com/zemlya-so-sputnika-v-realnom-vremeni-onlayn.html</p> <p>Интерактивный глобус Луны (виртуальная</p>

		<p>экскурсия по Луне). https://spacegid.com/media/globe/</p> <p>Наблюдение за Луной (интерактивная лунная карта) https://spacegid.com/media/moonmap/</p> <p>Виртуальная экскурсия «Путешествие по галактике Млечный путь». https://spacegid.com/media/google/</p> <p>Анимация движения более миллиарда звёзд в Млечном Пути и за его пределами, охваченные космическим аппаратом Gaia https://zagge.ru/3d-karta-mlechnogo-puti/</p> <p>Виртуальная экскурсия «Карликовые планеты». https://spaceyou.ru/kosmos/karlikovye-planety</p> <p>3-D визуализация планет, открытых космическим аппаратом «Кеплер». Знакомство с более 1200 подтвержденных планет, вращающихся вокруг далёких звёзд. https://spacegid.com/media/kepler/</p> <p>МКС трекер-онлайн, знакомство с составом экипажа МКС в режиме реального времени. Положение и траектория полета МКС в реальном времени. https://spacegid.com/media/iss_tracker/</p> <p>Онлайн-наблюдение за Солнцем со спутника SDO в реальном времени. https://spacegid.com/media/sdo/</p> <p>Как выглядела Земля миллионы лет назад (виртуальная экскурсия). https://spacegid.com/media/geology/#65</p> <p>Звуки космоса: атмосферы Земли, биение Солнца, черная дыра и др. Записи со спутника Voyager Nasa. https://spacegid.com/media/space_music/</p> <p>Виртуальный тур по Центру подготовки космонавтов имени Ю.А. Гагарина. https://space4kids.ru/133/</p> <p>Виртуальная экскурсия по музею Центра подготовки космонавтов имени Ю.А. Гагарина. https://space4kids.ru/134/</p> <p>Геомагнитная обстановка онлайн в Омске и прогноз магнитных бурь на май-месяц. https://tesis.xras.ru/forecast_activity.html</p> <p>3-D визуализация космического мусора. https://spacegid.com/media/orbital/</p>
--	--	---

			<p>Онлайн-карта звёздного неба. https://in-space.ru/skyonline/</p> <p>3D-модели планет и спутников Солнечной системы. https://in-space.ru/3d-modeli-planet-i-sputnikov-solnechnoj-sistemy/</p>
3	1-20	Сборник тестов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Опрос на знание техники безопасности. https://cloud.mail.ru/public/bvcx/Pn79LEsWj 2. Строение Солнечной системы. https://cloud.mail.ru/public/7cpS/zrjspHSTS 3. Космические телескопы NASA. https://cloud.mail.ru/public/seU6/QXb1ytUuG 4. Телескопы. Что вы знаете о них? https://cloud.mail.ru/public/tweQ/2AH4y4n8L 5. Внесолнечные планеты. https://cloud.mail.ru/public/9iMD/BAo8xxGPT 6. Структура и свойства Вселенной. https://cloud.mail.ru/public/8Rz5/sUozcZhmt 7. Наблюдательная астрономия. https://cloud.mail.ru/public/pvkp/ww45p6Yjn 8. Переменные звёзды. https://cloud.mail.ru/public/sPJm/5T61x61v3 9. Космодромы и полигоны. https://cloud.mail.ru/public/59wh/NKuDj7PZp 10. Космические объекты. https://learningapps.org/95326 11. Космические вопросы. https://learningapps.org/10623271 12. Космическое пространство: правовой аспект освоения Вселенной. https://cloud.mail.ru/public/oh6s/iGBR9qXUU 13. Структура Вселенной. https://learningapps.org/9398954 14. Дистанционное зондирование Земли. https://cloud.mail.ru/public/Vpmx/PwTodkGK3 15. Астероиды. Кометы. Метеоры. Метеориты. https://learningapps.org/7675550 16. Тест. Древняя Астрономия. https://geo.koltyrin.ru/minitest/drevnyiastronomia.php 17. Онлайн-викторина «Первые в космосе». https://learningapps.org/19047856 18. Итоговый тест. Вселенная: далёкая и близкая. https://cloud.mail.ru/public/MaY6/Bd7QEwPFFK 19. Квест-игра «Необычайное космическое путешествие». https://learningapps.org/display?v=p4ikt4sj20 20. Собрание тестов по астрономии. https://in-space.ru/category/test_astronomy/

4.3. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы необходимо наличие у педагога и обучающегося:

- компьютера (ноутбука) с программным обеспечением для просмотра видеороликов, наличие личного аккаунта Google;
 - свободный доступ в интернет;
- для педагога:
- программное обеспечение для создания презентаций и видео, работы в Google приложениях и т.п.

Для выполнения практических заданий учащимся необходимы следующие материалы:

- компьютер (ноутбук), смартфон или планшет.

4.4. Кадровое обеспечение

Программу реализует педагог дополнительного образования, имеющий среднее специальное или высшее педагогическое образование. По направленности программы специальное обучение не требуется.

Педагогу необходимо иметь опыт работы с платформой Google и приложениями Google. А также владеть общепедагогическими, рефлексивными и информационно-коммуникативными компетенциями.

5. Список литературы:

5.1. Нормативные правовые акты:

1. Российская Федерация. Законы. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании РФ». - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения 15.12.2021.). – Режим доступа: электронно - правовая система Консультант Плюс. - Текст: электронный.
2. Российская Федерация. Законы. Федеральный закон от 31 июля 2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в ФЗ «Об образовании в РФ» по вопросам воспитания обучающихся», (статья 12.1 «Общие требования к организации воспитания обучающихся»).-URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/b4f823952bafadf7c3be48187257dd2abf921d77/ (дата обращения 10 января 2022г.). – Режим доступа: электронно - правовая система Консультант Плюс. - Текст: электронный.
3. Российская Федерация. Законы. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 (регистрация Минюста России 18.12.2020 № 61573) «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи». - URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012210122> (дата обращения 10 января 2022г.). – Режим доступа: официальный интернет-портал правовой информации. – Текст: непосредственный.
4. Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816. «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ». 17.05.2020

5.2. Список литературы для педагогов:

1. Страут, Е.К. Астрономия: Дидактический материал для средней общеобразовательной школы. – Москва: Просвещение, 2018. – 78 с.
2. Круковер, В.И. Творческая астрономия. 5-9 классы. Познавательные вопросы и задания. – Москва: Учитель, 2020.– 60 с.

3. Методические рекомендации «О преподавании учебного предмета «Астрономия» /Т.Г. Яковлева, В.О. Шурухин, В.Л. Матвеев, кафедра естественно-научного образования. – Санкт-Петербург, 2018. – 77 с.

4. Болгова, А.С. «Физика Вселенной» 5, 6 классы: пособие для учителей общеобразовательных учреждений. – Москва: Просвещение, 2019. – 32 с.

5.3. Литература для учащихся:

1. Детская энциклопедия «Астрономия и космос». – Москва: Росмэн, 2018. – 96 с.

2. Левитан. Е.П. Твоя Вселенная. – Москва: Просвещение, 2017. – 172 с.

3. Томилин. А.Н. Занимательно об астрономии. - Москва: Просвещение, 2019.–160 с.

4. Шильник. Л.В. Удивительная космология. - Москва: ЭНАС-КНИГА, 2016. – 304 с.

5.4. Электронные образовательные ресурсы:

1. «Астрономия»: комплект из 35 видеоуроков, включает в себя видеофильмы, презентации, тесты <http://videouroki.net>

2. Московский планетарий, экспозиция основана на World Wide Telescope (см. ссылку на TV канал Россия 1) <http://www.newstube.ru/embed/95440698-6978-4eae-8105-d00d82535c26>

3. Виртуальный планетарий. <http://stellarium.org/ru/>

4. Ключ на старт. Космос для детей. <https://space4kids.ru/>

5. Лаборатория солнечной астрономии. https://tesis.xras.ru/forecast_activity.html

6. Российская Астрономическая Сеть. <http://www.astronet.ru/>

7. Астрономия для любителей. <http://www.astrotime.ru/>

8. Космос онлайн. <https://cosmos-online.ru/sounds-space/>

9. Электронный журнал «Русский космос». <https://www.roscosmos.ru/rkosmos/>

10. Официальный сайт Роскосмос. <https://www.roscosmos.ru/>

11. Ваш гид в мир космоса. <https://spacegid.com/>

12. Интерактивный образовательный портал о космосе. <https://in-space.ru/>

13. Всё о космосе. <https://spaceyou.ru/>