## C:\Users\userPC\Desktop\программы 2022-2023\программы на сайт организации\титульные листы\Шкред.jpgПояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая дистанционная программа«Математика и космос» социально-гуманитарной направленности рассчитана на обучающихся среднего школьного возраста – 10 -12 лет.

Программа предназначена для реализации в форме сетевого взаимодействия между образовательными организациями.

Партнёром выступает Бюджетное общеобразовательное учреждение города Омска «Средняя общеобразовательная школа №33». 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

Актуальность данной программы определяется запросом со стороны профессионального сообщества на подобные программы.

Наша страна обладает мощным научным, инженерным, творческим потенциалом, позволившим ей первой открыть дорогу в космическое пространство и занимать в освоении космоса одну из ведущих позиций. Важно, чтобы подростки знали о вкладе наших соотечественников в исследовании Вселенной, нужно уже сейчас увлечь их этой темой, чтобы они мечтали и стремились оставить свой след в истории изучения космоса.

Данная программа предполагает изучение основ математических закономерностей, существующих в движении и структуре как небесных, так и земных тел, от мельчайших пылевых частиц до Вселенной, готовит обучающихся к решению космических задач, а также показывает, для чего же нужна математика и где это всё потом пригодится (любимый вопрос всех школьников), ведь исследование космоса без знаний математики было бы невозможно.

Анализ запросов в основных поисковых системах (Google, Яндекс) показал, что онлайн-уроки именно по математике пользуются наибольшим спросом, это означает, что есть спрос со стороны обучающихся и родителей. В условиях пандемии особенно актуальна дистанционная форма организации занятий.

***Адресат программы***

Программа рассчитана на обучающихся ввозрасте 10-12 лет, увлеченных математикой и проявляющих интерес к окружающему миру и космосу.

В этот период подростку становится интересно многое, далеко выходящее за рамки его повседневной жизни. Многие исследователи рассматривают этот возраст как период “зенита любознательности”, по сравнению с младшими и старшими детьми. Содержание программы позволяет расширить их представления об окружающем мире. Младшие подростки уже не готовы просто принимать на веру все то, что они в готовом виде получают от взрослых, но и начинают вырабатывать собственные взгляды, мнения.

Основные задачи развития на этом возрастном этапе – развитие логического мышления, умения оперировать полученной информацией, развитие самостоятельности детей в учебной деятельности.

***Информация о детском объединении***

Программа рассчитана на группу обучающихся 10-12 лет с постоянным составом на протяжение всего учебного года.

Форма обучения – дистанционная, ссылка на дистанционный курс: <https://omsk-perspektiva.ru/distance/space.php> Программа реализуется с использованием ресурсов Google, YouTube, Learningapps, MindMeister, TimeGraphics.

Уровень программы - стартовый.

***Трудоёмкость программы***

Программа реализуется на протяжении. 36 учебных недель, 144 часа.

***Режим занятий***

Занятия проводятся 4 раза в неделю по 1 часу, учебный час продолжительностью 30 минут.

***Условия набора и добора обучающихся***

Набор осуществляется на общих основаниях всех желающих 10-12 лет, добор в течение учебного года не осуществляется.

Цель программы

Формирование у обучающихся основных представлений о космосе, о применении математического подхода в изучении космических объектов.

## Задачи

*Обучающие:*

* обучить основам математических закономерностей, существующих в движении и структуре как небесных, так и земных тел;
* сформировать элементарное представление о космосе;
* формироватьбазу знаний, основу научной, исследовательской и инженерной деятельности обучающихся;
* формировать умение применять математические знания в нестандартных практических задачах.

*Развивающие:*

* формировать познавательные интересы и действия ребенка в различных видах деятельности;
* развивать мыслительные операции: аналогия, систематизация, обобщение, наблюдение, планирование;
* развивать навыки поисково-исследовательской деятельности.

*Воспитательные:*

* воспитывать дисциплинированность, ответственность, самостоятельность;
* сформировать позитивное отношение к профессиям, связанным с космосом.

## Планируемые результаты

*Личностные результаты:*

* воспитание уважения к достижениям отечественных и мировых учёных и специалистов космической отрасли;
* ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
* умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности.

*Метапредметные результаты:*

* умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
* умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
* развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
* умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни.

*Предметные результаты:*

* осознание значения математики для повседневной жизни человека;
* представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
* использовать математический язык для описания предметов окружающего мира;
* уметь объяснять простейшие астрономические термины и их назначение;
* выделять объекты космического пространства;
* уметь объяснять, как исследуют и изучают Космос.

## Учебно-тематический план

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название раздела, темы** | **Количество часов по разделам, темам** |
| **Раздел 1. С давних времен** | | **32** |
| 1 | Вводное занятие. Знакомство | 2 |
| 2 | Числа в космосе и на Земле | 2 |
| 3 | Сравнение привычных натуральных чисел и величин | 2 |
| 4 | Представление о Земле и космосе в разные времена | 2 |
| 5 | Системы мира известных математиков | 2 |
| 6 | Современные мифы о космосе | 2 |
| 7 | Устный счет | 4 |
| 8 | Округление космических чисел | 2 |
| 9 | Прямая линия | 2 |
| 10 | Луч | 2 |
| 11 | Отрезок | 2 |
| 12 | Числа и точки на координатной прямой | 2 |
| 13 | Отрезок на координатной прямой | 2 |
| 14 | Системы счисления | 6 |
| **Раздел 2. Путешествие по Вселенной** | | **80** |
| 15 | Разнообразный мир линий как модель траектории движения космических аппаратов и небесных тел | 4 |
| 16 | Размер и масштабы Вселенной | 2 |
| 17 | Солнечная система | 2 |
| 18 | Меркурий - самая маленькая планета СС | 2 |
| 19 | Гигант Юпитер | 2 |
| 20 | Окружность и круг | 2 |
| 21 | Планета с кольцами (Шестая планета от солнца) | 2 |
| 22 | Эллипс | 2 |
| 23 | Круговые орбиты. Венера | 2 |
| 24 | Арифметические действия с натуральными числами | 2 |
| 25 | Возведение в степень натуральных чисел | 4 |
| 26 | Решение простейших комбинаторных задач | 4 |
| 27 | Решение задач с помощью кругов Эйлера | 4 |
| 28 | Принцип «голубей и клеток» | 2 |
| 29 | Занимательные задачки и задачи-шутки | 6 |
| 30 | Межзвездная среда | 2 |
| 31 | Покорители космоса | 2 |
| 32 | Поиски жизни в Галактике | 2 |
| 33 | Была ли жизнь на Марсе | 2 |
| 34 | Наш Млечный путь | 2 |
| 35 | Наблюдения Луны и Солнца | 2 |
| 36 | Наблюдение планет | 2 |
| 37 | Шар и сфера. Определение оси вращения шара. | 2 |
| 38 | Уран - катящийся шар | 2 |
| 39 | Почему планеты похожи на шары? | 2 |
| 40 | Треугольники и многоугольники в космосе и на Земле | 2 |
| 41 | Созвездия. Воображаемые фигуры, образованные звездами на ночном небе | 4 |
| 42 | Карта звездного неба | 2 |
| 43 | Вселенная галактик | 2 |
| 44 | Расширение Вселенной | 2 |
| 45 | Ранняя Вселенная | 2 |
| 46 | Девятая планета | 2 |
| **Раздел 3. Космический практикум** | | **32** |
| 47 | Измерение углов с помощью транспортира. Угол наклона земной оси | 2 |
| 48 | Измерение углов многоугольников с помощью транспортира | 2 |
| 49 | Элементарные задачи на движение небесных тел | 2 |
| 50 | Планета, открытая "на кончике пера" | 2 |
| 51 | Высота низкой околоземной орбиты искусственного спутника Земли | 2 |
| 52 | Различные точки отсчета в астрономии. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира | 2 |
| 53 | Экваториальная орбита искусственного спутника Земли | 2 |
| 54 | Полярная орбита искусственного спутника Земли | 2 |
| 55 | Наклонные орбиты искусственного спутника Земли | 2 |
| 56 | Квазары и сверхмассивные черные дыры | 2 |
| 57 | Компьютерное моделирование в космической отрасли | 6 |
| 58 | Решение «космических задач» | 4 |
| 59 | Последний полет. Итоговое занятие | 2 |
| **Итого:** | | **144** |

## Содержание программы

**Раздел 1. С давних времен**

Тема 1. **Вводное занятие (2ч).**

*Форма проведения занятия:* видеолекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр видеообращения автора курса к обучающимся; общее знакомство с программой и обсуждение форм, условий, технических особенностей и графика занятий в дистанционной форме; заполнение анкеты участника «Первый полет».

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:* лист самоконтороля (googlе-форма).

Тема 2.**Числа в космосе и на Земле (2 ч).**

*Форма проведения занятия:* видеолекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; выполнение заданий, связанных с чтением больших чисел; просмотр фильма «Видео-модель космической системы», в котором наглядно представлены космические расстояния.

*Термины и понятия:*числа, множества чисел, космические величины (парсек, а.е., световой год)

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:* лист самоконтороля (googlе-форма).

Тема 3. **Сравнение привычных натуральных чисел и величин(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* видеолекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; решение нестандартных задач, связанных со сравнением длин экваторов разных планет, а также других параметров разных планет.

*Термины и понятия:* большее и меньшее число, экватор.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*загрузка фотографий решенных задач в облачное хранилище Google-диск.

Тема 4. **Представление о Земле и космосе в древние времена(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* лаборатория.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр презентации; составление ментальной карты «Сравнение систем мира древних времен».

*Термины и понятия:* история развития представлений о Вселенной древних цивилизаций; ментальная карта.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*загрузка фотографий работ в облачное хранилище Google-диск.

Тема 5. **Системы мира известных математиков(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* лаборатория.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр презентации; составление хронологической ленты изучения Вселенной.

*Термины и понятия:*система мира по Птолемею; модель Вселенной Николая Коперника; модель Вселенной Джордано Бруно; изучение Вселенной Галилео Галилеем; лента времени.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*загрузка фотографий работ в облачное хранилище Google-диск.

Тема 6. **Современные мифы о космосе(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* вернисаж.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; самостоятельная подготовка рисунков на тему «Какой бы была плоская Земля» и прикрепление их на общую виртуальную доску MIRO.

*Термины и понятия:*современные представления о плоской Земле; онлайн-доска MIRO.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*размещение работ на онлайн-доске MIRO.

Тема 7. **Устный счет (4 ч).**

*Форма проведения занятия:* видеолекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; решение примеров на скорость, выполнение задания «Скачки».

*Термины и понятия:*способы быстрого счета: метод округления, умножение на 4 и 5, умножение на 25, 15, 9, 11, подсчет фигур.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*самоконтроль с использованием сервиса LerningApps.

Тема 8. **Округление космических чисел(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* видеолекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*Просмотр скринкаста. Решение познавательных задач. Заполнение Google-Forms с ответами.

*Термины и понятия:* Округление чисел,Google-Forms.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:* лист самоконтороля (googlе-форма).

Тема 9. **Прямая линия(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* практикум.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; построение с помощью угольника перпендикулярных и параллельных прямых.

*Термины и понятия:*прямая; космическая линия - линия Кармана; построение прямых;

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*загрузка фотографий работ в облачное хранилище Google-диск.

Тема 10. **Луч(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* мультимедиа лекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр презентации; выполнение задания «Найди лучи» (из множества картинок нужно найти математические лучи, космические лучи, не лучи).

*Термины и понятия:* понятие «луч» в математике; луч в космическом пространстве на примере образования солнечного луча.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*самоконтроль с использованием сервиса LerningApps.

Тема 11. **Отрезок(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* мультимедиа лекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр презентации; выполнить задание «Построение созвездий» (соединить точки-звезды отрезкам, чтобы получились известные созвездия)

*Термины и понятия:* отрезок; направленные и ненаправленные отрезки.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*самоконтроль.

Тема 12. **Числа и точки на координатной прямой(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* видеолекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; выполнение задания «Точки на координатной прямой) (отметить точки на координатном луче по их координатам или, наоборот, назвать координату отмеченной точки).

*Термины и понятия:* понятие координатной прямой, геометрическое истолкование точки, числа на координатной прямой, отношений «больше» и «меньше».

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*самоконтроль с использованием сервиса LerningApps.

Тема 13. **Отрезок на координатной прямой(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* видеолекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; выполнение теста «Длины отрезков» (по рисунку назвать все отрезки и вычислить их длины).

*Термины и понятия:* графическое изображение отрезка на координатной прямой; понятие единичного отрезка.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*тестирование (googlе-форма).

Тема 14. **Системы счисления (6 ч).**

*Форма проведения занятия:* практикум.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; выполнение заданий «Перевод чисел из 10-ной в другие позиционные системы счисления», «Перевод чисел из разных позиционных систем счисления в десятичную», «Решение нестандартных задач с римскими числами».

*Термины и понятия:* системы счисления. Виды систем счисления. Переводы в позиционных системах. Римская система счисления.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*загрузка фотографий работ в облачное хранилище Google-диск.

**Раздел 2. Путешествие по Вселенной**

Тема 15. **Разнообразный мир линий как модель траектории движения космических аппаратов и небесных тел (4 ч).**

*Форма проведения занятия:* видеолекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; выполнение заданий «Найди пару», «Кто хочет стать миллионером».

*Термины и понятия:* траектория движения; модель траектории движения различных земных объектов; траектории движения различных видов космических аппаратов – ракет-носителей, искусственных спутников Земли, астероидов, комет; графическое изображение траектории и графическое измерение различных ее этапов.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*самоконтроль с использованием сервиса LerningApps.

Тема 16. **Размер и масштабы Вселенной(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* виртуальная экскурсия.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр видеоролика; вычисление адреса школы (дома) по законам Вселенной.

*Термины и понятия:* вселенные крайности; расстояния внутри Солнечной системы (Земля и Луна, внутренняя часть Солнечной системы, внешняя часть Солнечной системы, ближайшие звезды, Млечный путь, Ближайшие окрестности Солнца, соседи по галактике, скопления и пустоты).

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*опрос (googlе-форма).

Тема 17. **Солнечная система(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* видеолекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; выполнение задания «Прогулка по солнечной системе» (поочередно открывая карточки с картинками (на тему «Солнечная система») нужно найти парные).

*Термины и понятия:* планетная система, включающая в себя центральную звезду — Солнце — и все естественные космические объекты, вращающиеся вокруг Солнца; структура, состав; группы планет.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*самоконтроль с использованием сервиса LerningApps.

Тема 18. **Меркурий - самая маленькая планета СС (2 ч).**

*Форма проведения занятия:* творческая мастерская.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; составление кроссворда на тему «Меркурий» на бумаге или с использованием сервиса LerningApps.

*Термины и понятия:* ближайшая к Солнцу планета и самая маленькая в солнечной системе; астрономические характеристики; небесная механика; геология; природные условия; знакомство с принципами составления кроссворда; составление кроссворда в Lerningapps.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*загрузка фотографий работ в облачное хранилище Google-диск.

Тема 19. **Гигант Юпитер (2 ч).**

*Форма проведения занятия:* видеолекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; выполнение задания «Слова из букв».

*Термины и понятия:* «неудавшаяся звезда»; Юпитер среди планет Солнечной системы; внутренне строение; столкновение небесных тел с планетой.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*самоконтроль с использованием сервиса LerningApps.

Тема 20. **Окружность и круг(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* видеолекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; решение кроссворда.

*Термины и понятия:* предполагаемые траектории движения различных видов космических аппаратов, графическое изображение траектории которых наиболее приближенны к реальным условно круговым орбитам искусственных спутников Земли; плоскость экватора Земли.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*самоконтроль с использованием сервиса LerningApps.

Тема 21. **Планета с кольцами(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* видеолекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; самостоятельное составление задания «Слова из букв» с использованием сервиса LerningApps на тему «Сатурн» (нужно составить 10 слов из букв, опираясь на материал лекции о планете Сатурн).

*Термины и понятия:* открытие Сатурна; внутренний состав планеты и ее колец; структура колец; Изучение планеты.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*самоконтроль с использованием сервиса LerningApps.

Тема 22. **Эллипс(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* эксперимент.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста и видеоинструкции;самостоятельное построение эллипса по заданным параметрам и вычисление суммы расстояний от нескольких точек эллипса до фокусов;проведение эксперимента с эксцентриситетом.

*Термины и понятия:* овал (эллипсоид) как геометрическая фигура, полученная при условном «сжатии» окружности; фокус, большая и малая полуось эллипса; эллиптическая орбита движения небесных тел;

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:* лист самоконтороля (googlе-форма).

Тема 23. **Круговые орбиты. Венера(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* видеолекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; прохождение викторины «Венера».

*Термины и понятия:* круговое орбитальное движение искусственных спутников вокруг Солнца, Земли, Луны; сходство траектории движения с геометрическими фигурами – окружностями разного диаметра; околокруглая орбита Венеры; изучение этой планеты.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*самоконтроль с использованием сервисаLerningApps.

Тема 24. **Арифметические действия с натуральными числами(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* практикум.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; выполнение теста.

*Термины и понятия:* сложение, вычитание, умножение и деление натуральных чисел; простейшие арифметические действия на координатной прямой.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*тестирование (googlе-форма).

Тема 25. **Возведение в степень целых чисел (4 ч).**

*Форма проведения занятия:* практикум.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; выполнение теста.

*Термины и понятия:* степень; правила возведения.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*тестирование (googlе-форма).

Тема 26. **Решение простейших комбинаторных задач (4 ч).**

*Форма проведения занятия:* практикум.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; решение задач методом перебора (2 задачи), с помощью дерева вариантов (3 задачи), на перестановки (4 задачи).

*Термины и понятия:* комбинации и перестановки предметов, чисел; перебор и подсчет количества возможных различных комбинаций, подчинённых тем или иным условиям.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*загрузка фотографий работ в облачное хранилище Google-диск.

Тема 27. **Решение задач с помощью кругов Эйлера (4 ч).**

*Форма проведения занятия:* практикум.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; решение задач про Марсиан и Сатурян, задач на переливание и взвешивание.

*Термины и понятия:* круги Эйлера; принципы решения задач с помощью кругов Эйлера.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*опрос (googlе-форма).

Тема 28. **Принцип «голубей и клеток»(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* видеолекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:* просмотр скринкаста; решение задач типа «разрезать чтобы пролезть».

*Термины и понятия:*суть принципа Дирихле; сказка «Однажды жило число 1».

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*загрузка фотографий работ в облачное хранилище Google-диск.

Тема 29. **Занимательные задачки и задачи-шутки (6 ч).**

*Форма проведения занятия:* творческая мастерская.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; решение задач; составление своей задачи, размещение ее на общей доске MIRO; прохождение квеста «Найди клад»

*Термины и понятия:*принципы решения занимательных задачек; разбор решения задачи про фазанов и кроликов, про рыцарей и лжецов (принцессу и тигра),задач «Два отца и два сына», «Король и министр», «Стоп-кран», «60 пальцев».

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*размещение работ на онлайн-доске MIRO.

Тема 30. **Межзвездная среда(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* видеолекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; прохождение игры «Кто хочет стать миллионером».

*Термины и понятия:* межзвездный газ. звездная пыль. туманности: темные, светлые, планетарные. звездообразование. межзвездное магнитное поле.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*самоконтроль с использованием сервиса LerningApps.

Тема 31. **Покорители космоса(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* Творческая мастерская.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; создание хронологической ленты «Первые полеты в космос».

*Термины и понятия:* отправление первых живых существ в космос;первый полет человека;был ли человек на Луне; гонка космических технологий.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*загрузка фотографий работ в облачное хранилище Google-диск.

Тема 32. **Поиски жизни в Галактике(2 ч).**

*Форма проведения занятия: творческая мастерская.*

*Виды учебной деятельности обучающихся:просмотр скринкаста и мультфильма «Валл-и» (к/с Pixar)**; запись видео-сюжета о том,* *что нужно делать, чтобы не допустить воплощения истории в реальности.*

*Термины и понятия: зона обитаемости; признаки обитаемости; способы поисков жизни во Вселенной; возможно «живые планеты».*

*Форма организации: индивидуальная.*

*Форма контроля: загрузка фотографий работ в облачное хранилище Google-диск.*

Тема 33. **Была ли жизнь на Марсе?(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* вернисаж.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; создание рисунков на тему «Как бы выглядели жители Марса, учитывая условия на ней».

*Термины и понятия:* изучение соседней планеты; ее особенности.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*размещение работ на онлайн-доске MIRO.

Тема 34. **Наш Млечный путь(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* мультимедиа лекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр презентации; выполнение задания «Собери пазл» (выбрать факты о нашей галактике, в результате составится пазл).

*Термины и понятия:*Галактика Млечный;этимология галактики;строение галактики;особенности нашей галактики;удивительные факты о нашей Галактике.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*самоконтроль с использованием сервиса LerningApps.

Тема 35. **Наблюдения Луны и Солнца(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* видеолекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; составление дневника наблюдений за фазами Луны и его заполнение в течение месяца.

*Термины и понятия:* понятие об астрономических наблюдениях;история наблюдений и исследований;солнечные и лунные затмения;условия видимости Луны;частота наблюдений затмений Солнца и Луны; дневник наблюдений.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*фотоотчет на эл.почту преподавателя.

Тема 36. **Наблюдение планет(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* виртуальная экскурсия.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; посещение сайта Московского планетария, просмотр видео-экскурсии по нему.

*Термины и понятия:*телескоп; виды телескопов; интерактивная карта СС; вертикальные солнечные часы; глобус Гиппарха, глобус Набокова.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:* лист самоконтороля (googlе-форма).

Тема 37. **Шар и сфера. Определение оси вращения шара(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* видеолекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; прохождение викторины «Сфера и шар» (12 вопросов).

*Термины и понятия:*шар и его поверхность; оси вращения шара, его сечения.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*самоконтроль с использованием сервиса LerningApps.

**Раздел 3. Космический практикум**

Тема 38. **Уран- катящийся шар(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* видеолекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; разгадывание кроссворда.

*Термины и понятия:*3d-модель Урана; «катящийся шар»; внутренний состав и другие физические характеристики.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*самоконтроль с использованием сервиса LerningApps.

Тема 39. **Почему планеты похожи на шары?(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* эксперимент.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста и видеоинструкции по созданию листа Мёбиуса; проведение эксперимента.

*Термины и понятия:* геоид; потенциальный минимум; гравитация; эксперименты с кольцом Мёбиуса.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:* лист самоконтороля (googlе-форма).

Тема 40. **Треугольники и многоугольники в космосе и на Земле(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* видеолекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; выполнение задания по распределению треугольников и многоугольников по их видам.

*Термины и понятия:* виды треугольников и многоугольников, которые встречаются вне нашей планеты.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*самоконтроль с использованием сервиса LerningApps.

Тема 41. **Созвездия. Воображаемые фигуры, образованные звездами на ночном небе (4 ч).**

*Форма проведения занятия:* видеолекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; выполнение задания на соответствие картинки (фрагмента неба) и названия созвездия.

*Термины и понятия:* созвездия; созвездия на Омском небе.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*самоконтроль с использованием сервиса LerningApps.

Тема 42. **Карта звездного неба(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* видеолекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста;карты составление списка созвездий, которые были видны над Омском в день рождения обучающегося (с помощью онлайн-карты звездного неба).

*Термины и понятия:* звезды на картах;звезды Северного и Южного полушарий;когда лучше наблюдать за звездами;обозначение звезд в созвездиях;видимое суточное движение звезд;работа с картой звездного неба.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*опрос(googlе-форма).

Тема 43. **Вселенная галактик(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* видеолекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; составить классификацию фактов о Млечном пути.

*Термины и понятия:* многообразие галактик;скопления галактик;межгалактическое пространство; слияние галактик.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*самоконтроль с использованием сервиса LerningApps.

Тема 44. **Расширение Вселенной(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* видеолекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; выполнение задания на составление слов из букв.

*Термины и понятия:* размеры и яркость небесных объектов и их спектры;закон Хаббла;большой взрыв;расширение вселенной и ее объектов.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*самоконтроль с использованием сервиса LerningApps.

Тема 45. **Ранняя Вселенная(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* видеолекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; расположение в хронологическом порядке стадий становления Вселенной.

*Термины и понятия:*зарождение Вселенной; темная материя; ранняя Вселенная; структуры ранней Вселенной.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*самоконтроль с использованием сервиса LerningApps.

Тема 46. **Девятая планета(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* видеолекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; написание эссе на тему «Какой бы была 9 планета», учитывая отдаленность от солнца и другие факторы.

*Термины и понятия:*Плутон; карликовые планеты; гипотеза о существовании другой девятой планеты в СС.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*загрузка фотографий работ в облачное хранилище Google-диск.

Тема 47. **Измерение углов с помощью транспортира. Угол наклона земной оси(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* мультимедиа лекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр презентации.

*Термины и понятия:* разбиение круга на количество дней в году; градус; транспортир; причина смены времен года.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:* лист самоконтороля (googlе-форма).

Тема 48. **Измерение углов многоугольников с помощью транспортира(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* практикум.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; измерение данных углов и углов данных треугольников транспортиром.

*Термины и понятия:*равные углы; развернутый угол; прямой угол; внешний угол треугольника; острый и тупой угол; сумма углов треугольника.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*опрос (googlе-форма).

Тема 49. **Элементарные задачи на движение космических аппаратов и небесных тел(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* практикум.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; решение элементарных сюжетно-космических задач на скорость, расстояние и время.

*Термины и понятия:* элементарные расчеты в задачах на движение космических аппаратов и небесных тел; геометрические размеры планет; скорость их вращения.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*загрузка фотографий работ в облачное хранилище Google-диск.

Тема 50. **Планета, открытая «на кончике пера»(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* видеолекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; прохождение игры «Кто хочет стать миллионером».

*Термины и понятия:* история открытия Нептуна;внутренний состав и другие физические характеристики;атмосфера и климат.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*самоконтроль с использованием сервиса LerningApps.

Тема 51. **Высота низкой околоземной орбиты искусственного спутника Земли(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* виртуальная экскурсия.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста и видеоэкскурсии.

*Термины и понятия:* круговые и эллиптические орбиты искусственных спутников Земли; центр Земли относительно разных орбит.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:* лист самоконтороля (googlе-форма).

Тема 52**. Различные точки отсчета в астрономии. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* видеолекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; прохождение викторины.

*Термины и понятия:* теория о неподвижности Земли; опровержение этой теории Николаем Коперником; гелиоцентрическая система мира и ее математическое доказательство.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*самоконтроль с использованием сервиса LerningApps.

Тема 53. **Экваториальная орбита искусственного спутника Земли(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* видеолекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста и фильма о выведении спутника на орбиту.

*Термины и понятия:* движение спутника на низких околоземных орбитах по длине окружности круга, проходящего через экватор земного шара.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:* лист самоконтороля (googlе-форма).

Тема 54. **Полярная орбита искусственного спутника Земли(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* виртуальная экскурсия.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; изучение материалов выставки на сайте Института космических исследований РАН.

*Термины и понятия:* движение спутника на низких околоземных орбитах по длине окружности круга, проходящего через северный и южный полюс земного шара.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:* лист самоконтороля (googlе-форма).

Тема 55. **Наклонные орбиты искусственного спутника Земли(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* видеолекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; выполнение задания на соответствие картинок.

*Термины и понятия:* движение спутника на низких околоземных орбитах по длине окружности круга, проходящего между экватором земного шара и его полюсами.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*самоконтроль с использованием сервиса LerningApps.

Тема 56. **Квазары и сверхмассивные черные дыры(2 ч).**

*Форма проведения занятия:* видеолекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста;выполнение задания на скорость «Скачки»

*Термины и понятия:*точечные источники света в галактиках; квазар; «черные дыры».

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*самоконтроль с использованием сервиса LerningApps.

Тема 57. **Компьютерное моделирование в космической отрасли(6 ч).**

*Форма проведения занятия:* практикум.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; моделирование 3d модели одной из планет солнечной системы.

*Термины и понятия:* модель; моделирование; принципы моделирования; космическое моделирование.

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*загрузка фотографий работ в облачное хранилище Google-диск.

Тема 58**. Решение «космических задач» (4 ч).**

*Форма проведения занятия:* видеолекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; решение практических задач, связанных с космосом и аэрокосмической отраслью.

*Термины и понятия:*

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*загрузка фотографий работ в облачное хранилище Google-диск.

Тема 59. **Последний полет (2 ч).**

*Форма проведения занятия:* видеолекция.

*Виды учебной деятельности обучающихся:*просмотр скринкаста; выполнение итогового теста, опроса «Последний полет».

*Термины и понятия:*

*Форма организации:* индивидуальная.

*Форма контроля:*тестирование (googlе-форма).

## Контрольно-оценочные средства

Оценка качества реализации ДДООП включает в себя текущий контроль и итоговое тестирование.

Для осуществления контроля используются следующие средства: выполнение практических и тестовых заданий, предоставление фотоотчетов, размещение их в облачном хранилище Googlе-диск.

В рамках программы применяются следующие формы контроля усвоения материала: опрос (с помощью сервиса GoogleForm), тестирование, проверка фотографий решенных задач, дневника наблюдений, оценивание заполненных хронологических лент, рисунков, эссе и видеорассуждений.

**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-сервисах | обращается за помощью, консультируется по работе с отдельными онлайн-сервисами, чаще выбирает формат работ на бумагенежели в онлайн-сервисах | испытывает затруднения при использовании онлайн-сервисов, всегда выполняет творческие задания на бумаге | опрос посредством Google-Form |
| 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 | демонстрирует умение пользования приемами обобщения, аналогии, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы для решения математических задач, а также для решения задач из других областей | применяет математические приемы при решении любых задач | использует приемы только для решения математических задач | не справляется с задачами, решение которых требует применения данных приемов | тестирование |
| 5 | владеет базовыми знаниями о космических объектах, исследовании космоса, способах его изучения | более 75% заданийвыполнил 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 |

*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, выявил способность самостоятельно выполнять операции сравнения и анализа выученных положений, делать выводы и обобщения с четкой их формулировкой, показал 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 |

**Сводная таблица результатов обучающихся**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **ФИО** | **Критерии** | | | | | **ИТОГ**  (уровень) |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **1.**  **…** |  |  |  |  |  |  | низкий (5-7 б)  средний (8-12 б)  высокий (13-15 б) |

## Условия реализации программы

Ссылка на дистанционный курс ДООП: <https://omsk-perspektiva.ru/distance/space.php>

В процессе реализации программы используются следующие ресурсы:

* ВидеохостингYouTube: <https://www.youtube.com/>
* Облачное хранилище Google-Диск: <https://drive.google.com/drive/folders/1RUE6m1FXaj2TTAzD24_2v2ePa7AFnfcn>
* СервисLearningapps: <https://learningapps.org/my.php>
* Сервис создания ментальных карт MindMeister<https://www.mindmeister.com/ru>
* Создание ленты времени онлайн <https://time.graphics/ru/editor>

## Перечень информационных ресурсов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название единиц контента** | **Ссылки** |
| 1 | Информационный контент: видеоскринкастыи мультимедиа презентации | Вводное занятие  <https://www.youtube.com/watch?v=MHWOZmwNF1o>  Числа в космосе и на Земле  <https://youtu.be/H7quKhQyGUI>  Сравнение привычных натуральных чисел  <https://drive.google.com/file/d/1N2IJlkHGM80W_X5H3aRKGBJdsa9itq0A/view?usp=sharing>  Представление о Земле и космосе в древние времена  <https://docs.google.com/presentation/d/1FmfPSA-AN5Ro380wNh7tPAHR3ogOYsle/edit?usp=sharing&ouid=117919047805389385606&rtpof=true&sd=true>  Системы мира известных математиков  <https://docs.google.com/presentation/d/1I6YkF_pR-tF3tuTv-io3ejcvCYrut6iI/edit?usp=sharing&ouid=117919047805389385606&rtpof=true&sd=true>  Мифы о космосе, в которые стыдно верить в XXI веке  Устный счет (метод округления и умножение на 4 и 5)  <https://youtu.be/z1SjC2zssTM>  Устный счет (умножение на 25, 15, 9, 11, подсчет фигур)  <https://youtu.be/5GRgZA7N1Dw>  Округление космических чисел  <https://youtu.be/ECzArRxHBpA>  Прямая линия  <https://youtu.be/YKOEbhYjL-0>  Луч  <https://youtu.be/QJ_cdUFf1uA>  Отрезок  <https://youtu.be/yQpIhf-T5No>  Числа и точки на координатной прямой  <https://youtu.be/fBbIUQZ1DT4>  Отрезок на координатной прямой  <https://youtu.be/tN8eLHCS3b8>  Разнообразный мир линий как модель траектории движения различных тел  <https://drive.google.com/file/d/1ak8_GOI1TpC213KdYUEp3QzUt6Uls_An/view?usp=sharing>  Разнообразный мир линий как модель траектории движения космических аппаратов и небесных тел  <https://drive.google.com/file/d/1BNX094A40ULqBJRnSJnbArSudb4yIWb5/view?usp=sharing>  Размер и масштабы Вселенной  <https://drive.google.com/file/d/1oBBiz2LmqWHa1cEdaWYgY_848E1Mcmyq/view?usp=sharing>  Окружность и круг  <https://drive.google.com/file/d/1URsAEq2_W3HWjcqOt8jYjlTF7X1wWHH4/view?usp=sharing>  Шестая планета от солнца.  <https://drive.google.com/file/d/17DRP2NCjsuJ8i6Ym5IkxPuO4ffFDG9HI/view?usp=sharing>  Как из овала получить круг  <https://drive.google.com/file/d/13XXSJXgYRWBBeI7CuwClt5PvjOdlCK_S/view?usp=sharing>  Круговые орбиты  <https://drive.google.com/file/d/1ji__DDrp7OfcTfchSd1IOpXBbMsNMZUj/view?usp=sharing>  Комбинаторика  <https://drive.google.com/file/d/1MP_X91lZgidXT_L1JEovdwpvhUzxSmCC/view?usp=sharing>  Комбинаторика. Перестановки.  <https://drive.google.com/file/d/17nVk-R8Gf6edssZ3GQuBkFImCZLgVQYy/view?usp=sharing>  Арифметические действия над натуральными числами  <https://drive.google.com/file/d/1sIPdMKDpqyxvzxDBXDUADhvL2s3eSmDL/view?usp=sharing>  Натуральная степень числа  <https://drive.google.com/file/d/1JgtLudoPzpkMECKO546vx41pOwV7kKfh/view?usp=sharing>  Упрощение вычислений со степенями  <https://drive.google.com/file/d/1qzvIaCBEJXbcysI9gJb2-DlFFIK-ivjk/view?usp=sharing>  Системы счисления  <https://drive.google.com/file/d/1TNnTJJULbKtWldLGE_02AgicYvggd6L1/view?usp=sharing>  Переводы в позиционных системах  <https://drive.google.com/file/d/1yhhhZDt-1jAuG9DL3y4ZTXjYNOVMGr6M/view?usp=sharing>  Римская система счисления  <https://drive.google.com/file/d/1w58c6hIowQx4th9wm4nbFp9NTsiPNcGZ/view?usp=sharing> |
| **2** | Практический контент | Числа в космосе и на Земле  <https://docs.google.com/document/d/1TU0Osqm3sGYcXosxO27dbzqBkK6SkftE/edit?usp=sharing&ouid=117919047805389385606&rtpof=true&sd=true>  Сравнение чисел  <https://docs.google.com/document/d/1MNw74559u0AHTt0Ge_vSYpEblLqYIRkc/edit?usp=sharing&ouid=117919047805389385606&rtpof=true&sd=true>  Сравнение систем мира древних времен  <https://docs.google.com/document/d/1E3dxD_2FHmBKI_zsn4r9sPRT0LA9hL5Q/edit?usp=sharing&ouid=117919047805389385606&rtpof=true&sd=true>  Составление хронологической ленты изучения Вселенной  <https://docs.google.com/document/d/1r9xMvYupyr1t-ZivvJmNPtelmL9OMrY5/edit?usp=sharing&ouid=117919047805389385606&rtpof=true&sd=true>  Вернисаж работ на тему «какой бы была плоская Земля»  <https://miro.com/welcomeonboard/Vkd4UHZKbjB3UE5aQllWQUhNdGV6QnA1Zk5sRmMwcURGa1lvZE02ZG04MTM4azJoU3hRbFdYMjE3S2pheDk4eXwzNDU4NzY0NTE0ODQ5OTc0ODA3?share_link_id=708710625744>  Прямая линия. Построение прямых.  <https://docs.google.com/document/d/1kio-0dlAS59R8P7b9eutPzhqy8NYP1uc/edit?usp=sharing&ouid=117919047805389385606&rtpof=true&sd=true>  Отрезок. Построение отрезков  <https://docs.google.com/document/d/1sqFY74sZvvKBmha9l9xmS_tbIoYsq1ZS/edit?usp=sharing&ouid=117919047805389385606&rtpof=true&sd=true>  Числа и точки на координатной прямой. Построение точек по координатам  <https://learningapps.org/display?v=pf4wxowdt21>  Эксперименты над эллипсом  <https://drive.google.com/file/d/1XYxEQ4AhshS_s3Z7fnpG7M12zN4irQGz/view?usp=sharing>  Комбинаторика. Решение методом перебора и с помощью дерева вариантов.  <https://docs.google.com/document/d/1E6jsw6TvgyhKVJx73gOr3H_eSpnRKUcb/edit?usp=sharing&ouid=117919047805389385606&rtpof=true&sd=true>  Решение задач на перестановки  <https://docs.google.com/document/d/1txko5_8-hVDXphHRa-BgnAxkDyli9dk9/edit?usp=sharing&ouid=117919047805389385606&rtpof=true&sd=true>  Перевод из десятичной в другие позиционные системы счисления  <https://docs.google.com/document/d/1ntcuHjSffg8W2U7m2hKtM_n3ixCEL-eM/edit?usp=sharing&ouid=117919047805389385606&rtpof=true&sd=true>  Перевод чисел в десятичную систему счисления  <https://docs.google.com/document/d/1CX13OUDJF0EtNt-o6dp42hZJ7KJDpITn/edit?usp=sharing&ouid=117919047805389385606&rtpof=true&sd=true>  Занимательные задачки с римскими цифрами  <https://docs.google.com/document/d/16zMZH36OWLe93vyZdG9Apsjy38k_bgEi/edit?usp=sharing&ouid=117919047805389385606&rtpof=true&sd=true>  Составление хронологической ленты покорения космоса живыми существами  <https://docs.google.com/document/d/1VAorQ740xY1PxEC19_i55cWC9VIOZGds/edit?usp=sharing&ouid=117919047805389385606&rtpof=true&sd=true> |
| 3 | Дидактические игры | Устный счет. Применение приемов округления и умножения на 4 и 5.  <https://learningapps.org/display?v=pt9c4do3t21>  Устный счет. Самостоятельное решение.  <https://learningapps.org/create?new=888#preview>  Луч. Найдите все лучи  <https://learningapps.org/view22943551>  Траектории движения  <https://learningapps.org/display?v=pgi5b3qdn21>  Разнообразный мир линий как модель траектории движения космических аппаратов и небесных тел. “Кто хочет стать миллионером?”  <https://learningapps.org/display?v=p2sgvebnn21>  Размер и масштабы Вселенной  <https://learningapps.org/7860334>  Окружность и круг  <https://learningapps.org/display?v=pocbjk7ta21>  Шестая планета от солнца. Слова из букв.  <https://learningapps.org/watch?v=pni36fdgn22>  Венера  <https://learningapps.org/display?v=py2vkkhfn22>  Арифметические действия над натуральными числами  <https://learningapps.org/display?v=p5pjmtpj522>  Возведение в натуральную степень  <https://learningapps.org/watch?v=pjkyur4vt22>  Упрощение вычислений  <https://learningapps.org/watch?v=p418m13qn22> |
| 4 | Творческие задания | Составление кроссворда на тему «Меркурий»  <https://docs.google.com/document/d/1WNXFox_cqtVUPcR3EPkBDtzXc9gRPi_c/edit?usp=sharing&ouid=117919047805389385606&rtpof=true&sd=true>  Составление задания «Слова из букв» с использованием сервиса LerningApps на тему «Сатурн»  <https://learningapps.org/>  Составление занимательной задачи  <https://miro.com/welcomeonboard/ZHplWDhIdDROekt4d1prVGpYYWRwajhXZ3htZGV0R0J6OGlCR2wxY0hnaGZnRVpCSmplMkhmdFpPTzBCM1ppS3wzNDU4NzY0NTE0ODQ5OTc0ODA3?share_link_id=297250269154>  Что нужно делать, чтобы не допустить воплощения истории м/ф «Валл-и» в реальности  <https://docs.google.com/document/d/1fvUylkxOkm0p-v4nu-w5D-Z1Ctvqgljz/edit?usp=sharing&ouid=117919047805389385606&rtpof=true&sd=true>  Вернисаж «Мой марсианин»  <https://miro.com/welcomeonboard/NFdPQmppYTJuWWx3a1RFQUNERDBOQ0FrWEJ5MHdDZHJoZGZTZmxBczhqTzU5WXU1V0FhU1dxSFc0UXRWbWIzTHwzNDU4NzY0NTE0ODQ5OTc0ODA3?share_link_id=290499313703> |
| 5 | Тесты и опросы | Опрос «Первый полет»  <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSetA4L6x45H9NJ9tx-yxIWaTXOIvnD1L3KGHiliBb3OruUNqg/viewform>  Отрезок на координатной прямой. Вычисление длин отрезков  <https://forms.gle/GSdmKqeN6Hff3xR47>  Округлите  <https://forms.gle/Wb43Gyx8ycAa6v8m7>  Опрос «Последний полет»  <https://forms.gle/iNeFrjE7Jc1U6znE8> |

## Материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы необходимо наличие следующих *технических средств*:

* персональный компьютер;
* компьютерная мышь;
* колонки для воспроизведения аудиоматериалов.

Для реализации программы необходимо наличие следующих *материальных средств*:

* ручки и карандаши;
* тетради в клетку объемом 24л.

## Нормативные правовые акты:

1. Российская Федерация. Законы. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-Ф-3 «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](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_278297/)"Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ". 17.05.2020

***Список рекомендуемой литературы для педагогов:***

1. Асфог, Э. Когда у Земли было две Луны: планеты-каннибалы, ледяные гиганты, грязевые кометы и другие светила ночного неба: научно-популярное издание /Э. Асфог.- Москва: Альпина нон-фикшн, 2021. – 480 с.
2. Зигуненко, С.Н.О Земле и Космосе /С.Н.Зигуненко, А.А. Мещерякова, М.В. Собе-Панек. – Москва:Аванта, 2018. – 112 с.
3. Жилинская, А.Н. Большая энциклопедия космоса. серия Disney. Удивительная энциклопедия /А.Н.Жилинская. – Москва:Эксмо, 2017. – 144 с.
4. Краусс, Л. Всё из ничего: как возникла Вселенная: научно-популярное издание / Л.Краусс. - Москва: Альпина нон-фикшн, 2019. – 280 с.
5. Левин, А. Белые карлики: будущее Вселенной: научно-популярное издание /А.Левин. - Москва: Альпина нон-фикшн, 2021. – 272 с.
6. Натараджан, П. Карта Вселенной: главные идеи, которые объясняют устройство космоса: научно-популярное издание /П.Натараджан. - Москва: Альпина нон-фикшн, 2019. – 318 с.
7. Решетников, В. П. Почему небо темное : как устроена Вселенная: научно-популярное издание / В.П.Решетников. - Москва: ДМК Пресс, 2022. – 190 с.
8. Рубин, С. Г. Устройство нашей Вселенной: научно-популярное издание /С. Г.Рубин.- Москва: ДМК Пресс, 2022. – 327 с.
9. Стюарт, И. Математика космоса. Как современная наука расшифровывает космос / И.Стюарт. – Москва: Траектория, 2019. – 642 с.
10. Сурдин, В. Г. Вселенная в вопросах и ответах : задачи и тесты по астрономии и космонавтике: сборник задач и упражнений / В.Г.Сурдин. - Москва: Альпина нон-фикшн, 2017. – 248 с.

***Список рекомендуемой литературы для детей и родителей:***

|  |
| --- |
| 1. Аткинсон, С. Путеводитель по звездному небу / Стюарт Аткинсон; иллюстрации Брэндана Кирни; [перевод с английского Артёма Андреева]. — Москва: АСТ : [Аванта], 2019. — 55 с. |
| 1. Коски, О. Путеводитель космического туриста по Солнечной системе: научный подход к выбору оптимального маршрута / Оливия Коски и Яна Грсевич; перевод с английского В. И. Фролова. — Москва:КоЛибри, 2019. — 223 с. |
| 1. Левитан, Е.П. Чёрные дыры. Космические ужастики / Е. П. Левитан; иллюстрации Ксении Ларичкиной. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2019. — 64 с. |
| 1. Оганджанян, С. Юрий Гагарин / Сатине Оганджанян; иллюстрации: Наталья Попова. — Москва:Ашет Коллекция, 2019. — 27 с. 2. Принджа, Р. Планетариум / РаманПринджа; перевод с английского Андрея Дамбиса; иллюстрации: Крис Уормелл. — Москва: Махаон, 2018. —112 с. 3. Чудная, Д. Животные-космонавты. Первые покорители космоса / Дарья Чудная; художник Ася Мицкевич. — Санкт-Петербург: Питер, 2019. — 63 с. |