**муниципальное автономное общеобразовательное учреждение**

**города Ростова-на-Дону «Школа № 60 имени пятого гвардейского Донского казачьего кавалерийского Краснознаменного Будапештского корпуса»**

**(МАОУ «Школа № 60»)**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| СОГЛАСОВАНО  Протокол заседания методического совета МАОУ «Школа № 60»  от 30.08.2023 № 1  \_\_\_\_\_\_\_\_ Чубарьян Г.З.  подпись руководителя МС Ф.И.О. | СОГЛАСОВАНО  Заместитель директора поУВР Буданова Н.О.  МАОУ «Школа № 60»  \_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  *подпись Ф.И.О.*  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ года | УТВЕРЖДАЮ  Директор МАОУ «Школа № 60»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В. Вихтоденко  Приказ от 30.08.2023 № 350 |

**Рабочая программа**

**ПО**

**ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

по курсу «Человек и Космос. Космические профессии»

Уровень общего образования 5-2 класс

основное общее образование

Количество часов 34

Учитель Тищенко Надежда Анатольевна

|  |
| --- |
| Внесены изменения в соответствии с приказом от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_\_\_ |

Ростов-на-Дону

2023

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

# Пояснительная записка

Направленность

Направленность рабочей программы естественно-научная. Данная программа составлена с учетом нормативных требований к программам дополнительного образования детей.

Актуальность

На современном этапе Россия испытывает острую необходимость в высокопрофессиональных научных и инженерных кадрах, имеющих инновационное мышление, активную жизненную позицию, ориентированных на социальное самоопределение и саморазвитие, участие в прорывных инновационных проектах страны. Система дополнительного образования имеет требуемый ресурс для участия и решения этих задач и является важной составной частью для решения проблемы возрождения инженерного и научного кадрового потенциала страны.

Нынешние школьники раньше начинают задумываться о своём будущем, включаться в деятельность, занятия, обеспечивающие их знания и умения, которые потребуются в их предстоящей работе. Они способны понять свои слабости, недостатки, сравнить себя с другими, самих себя в настоящем и прошлом, т.е. способны к самоанализу, рефлексии.

Таким образом, в современном обществе всё более актуальной становится проблема создания условий для успешного профессионального самоопределения школьников. Её важнейший аспект - организация сопровождения профессионального самоопределения учащихся с учётом их способностей и интересов, а также потребностей общества.

По ряду ключевых позиций наша страна удерживает лидерство в мировой космонавтике, которая остается областью, где находят применение самые сложные технологии и самые последние достижения науки.

***Педагогическая целесообразность***

1).Применение интерактивных форм работы с обучающимися:

-интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;

-групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися, побуждают учащихся применять на уроках общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими ( педагогическими работниками) и сверстниками,принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

-использование ИКТ-технологий, которые поддерживают современные активности учащихся.

3).Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организацию их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.

4.) Демонстрация обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, [задач для решения](https://topuch.ru/reshenie-prikladnih-zadach-cele-obucheniya-2-2-ispolezovate-ab/index.html), проблемных ситуаций для обсуждения в классе.

5).Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, [навык публичного выступления перед аудиторией](https://topuch.ru/kontrolenaya-rabota-1-zadanie-razvernuto-otvetete-na-sleduyush/index.html), аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

6)Включение в урок игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний, установки доброжелательной установки на уроках..

***Новизна и основные отличия от других программ***

Программа предполагает ознакомление школьников с различными востребованными космическими профессиями и в Космосе, и на Земле, что способствует формированию устойчивого интереса к тематике космоса.

***Цель программы***

Создание условий для формирования и развития интереса к космическим профессиям , расширение кругозора.

## Задачи

*Образовательные:*

* формирование у учащихся ценностного отношения к трудовому становлению;
* приобщение детей к работе со справочной и энциклопедической литературой.

*Развивающие:*

* обеспечение развития у школьников отношения к себе как к субъекту будущего профессионального образования и профессионального труда;

*Воспитательные:*

* формирование у обучающихся готовности к принятию осознанного решения при проектировании своего образовательно-профессионального маршрута по завершении обучения в основной школе;

Формы представления результатов: беседы, анкетирование, описание профессии, викторина.

Профессиональная ориентация в школе призвана решать задачу формирования личности работника нового типа, способного выбирать сферу профессиональной деятельности, оптимально соответствующую личностным особенностям и запросам рынка труда, что обеспечит более эффективное использование кадрового потенциала страны и рациональное регулирование рынка труда.

Программа профессиональной ориентации обучающихся на ступени основного общего образования должна помочь формированию у обучающихся готовности к выбору направления профильного образования и способности ориентироваться в сложном мире труда.

У подростков важно формировать осознание ими своих интересов, способностей, общественных ценностей, связанных с выбором профессии и своего места в обществе. При этом будущая профессиональная деятельность выступает для подростка как способ создания определенного образа жизни, как путь реализации своих возможностей. Программа курса «Космические профессии» помогает расширить представления детей о мире профессий в Космосе и научит детей исследовать свои способности применительно к рассматриваемой профессии. Программа курса «Космические профессии» представляет систему интеллектуально-развивающих занятий для учащихся пятых классов. Разнообразие организационных форм и расширение интеллектуальной сферы каждого обучающегося обеспечивает рост творческого потенциала, познавательных мотивов, обогащение форм взаимодействия со сверстниками и взрослыми в познавательной деятельности.

Группа/категория учащихся: 10-11 лет (5 класс).

## Форма работы

Основной формой работы являются групповые занятия. Занятия проходят 1 раза в неделю. Продолжительность 1 занятия составляет 40 минут (1 академический час).

## Срок реализации программы

Срок реализации программы – 34 академических часа.

## Планируемые результаты

***Личностные результаты*** изучения курса – формирование следующих умений и качеств:

* готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
* развитие коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

***Метапредметные результаты.***

*Регулятивные УУД:*

* планировать свою деятельность (самостоятельно, в группе или под руководством педагога);
* работать в соответствии с поставленной учебной задачей и в соответствии с предложенным планом;
* сравнивать полученные результаты с ожидаемыми;
* владеть основами самоконтроля и самооценки.

*Коммуникативные УУД:*

* в дискуссии высказывать суждения, подтверждая их фактами;
* проявлять уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку и его мнению;
* критично относиться к своему мнению.

*Познавательные УУД:*

* устанавливать причинно-следственные связи;
* сравнивать объекты, факты, явления, события по заданным критериям;
* классифицировать информацию по заданным признакам;
* искать и отбирать информацию в различных источниках.

*Предметными результатами*

изучения курса является владение ключевыми понятиями, методами и приемами рассмотренных в данном курсе.

# Содержание программы

## Учебный (тематический) план:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование темы** | **Количество часов** | | | **Форма контроля** |
| Всего | Теоретические занятия | Практические занятия |
| 1 | **Вводное занятие (1 час)**  Беседа, знакомство с понятием «профессия», «специальность» «Космос» | 1 | 1 |  | Беседа |
| **Раздел 1. История покорения Космоса– 4ч** | | | | | |
| **2** | Как древние представляли себе Вселенную. | 1 | 1 |  | Беседа , урок-игра, |
| **3** | Создание современной модели мира. | 1 | 1 |  | Беседа ,урок-викторина |
| **4** | Изготовление модели мира по Птолемею | 1 | 1 |  | практическая работа |
| **5** | Изготовление модели мира по Копернику. | 1 | 1 |  | практическая работа |
| **Раздел 2. Исследования Солнечной системы – 5 ч** | | | | | |
| **6** | Начало освоения космоса. | 2 | 1 | 1 | Беседа, урок-игра, |
| **7** | Животные - космонавты | 1 | 1 |  | Беседа, урок-игра, |
| **8** | Развитие космических исследований. | 2 | 1 | 1 | Беседа , урок-игра, |
| **Раздел 3. Профессии в Космосе – 24 ч** | | | | | |
| **9** | Космонавт | 2 | 2 |  | Беседа , урок |
| **10** | Астроном | 2 | 2 |  | Беседа , урок |
| **11** | Инженер-конструктор | 2 | 2 |  | Беседа , урок |
| **12** | Инженер -робототехник | 2 | 2 |  | Беседа , урок |
| **13** | Инженер -по телекоммуникациям и связи | 2 | 2 |  | Беседа , урок |
| **14** | Инженер - бортового оборудования | 2 | 2 |  | Беседа , урок-игра |
| **15** | Авиамеханик | 2 | 2 |  | Беседа , урок-игра |
| **16** | Инженер-строитель | 2 | 2 |  | Беседа , урок-игра |
| **17** | Космический биолог | 2 | 2 |  | Беседа , урок-игра |
| **18** | Специалист по космической медицине | 2 | 2 |  | Беседа , урок-игра |
| **19** | Инженер-программист | 2 | 2 |  | урок-игра |
| **20** | Менеджер космического туризма | 2 | 2 |  | урок-игра |
| **Раздел 4. Викторина «Моя профессия в Космосе» – 1 ч** | | | | | |
| **21** | Викторина «Моя профессия в Космосе» | **1** |  | **1** | урок-викторина |
| Итого | | **34** | **31** | **3** |  |

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | **Дата изучения по плану** | **Дата изучения по факту** |
| **Всего** | **Практические работы** |  |  |
| 1 | Беседа, знакомство с понятием «профессия», «специальность» «Космос» | 1 |  | 5.09 |  |
| 2 | Как древние представляли себе Вселенную. | 1 |  | 12.09 |  |
| 3 | Создание современной модели мира. | 1 |  | 19.09 |  |
| 4 | Изготовление модели мира по Птолемею | 1 |  | 26.09 |  |
| 5 | Изготовление модели мира по Копернику. | 1 |  | 3.10 |  |
| 6 | Начало освоения космоса. | 1 |  | 10.10 |  |
| 7 | Начало освоения космоса |  | 1 | 17.10 |  |
| 8 | Животные - космонавты | 1 |  | 24.10 |  |
| 9 | Развитие космических исследований. | 1 | 1 | 7.10 |  |
| 10 | Космонавт | 1 |  | 14.10 |  |
| 11 | Космонавт | 1 |  | 21.10 |  |
| 12 | Астроном | 1 |  | 28.10 |  |
| 13 | Астроном | 1 |  | 5.12 |  |
| 14 | Инженер-конструктор | 1 |  | 12.12 |  |
| 15 | Инженер-конструктор | 1 |  | 19.12 |  |
| 16 | Инженер -робототехник | 1 |  | 26.12 |  |
| 17 | Инженер -робототехник | 1 |  | 9.01 |  |
| 18 | Инженер -по телекоммуникациям и связи | 1 |  | 16.01 |  |
| 19 | Инженер -по телекоммуникациям и связи | 1 |  | 23.01 |  |
| 20 | Инженер - бортового оборудования | 1 |  | 30.01 |  |
| 21 | Инженер - бортового оборудования | 1 |  | 6.02 |  |
| 22 | Авиамеханик | 1 |  | 13.02 |  |
| 23 | Авиамеханик | 1 |  | 20.02 |  |
| 24 | Инженер-строитель | 1 |  | 27.02 |  |
| 25 | Инженер-строитель | 1 |  | 5.03 |  |
| 26 | Космический биолог | 1 |  | 12.03 |  |
| 27 | Космический биолог | 1 |  | 19.03 |  |
| 28 | Специалист по космической медицине | 1 |  | 2.04 |  |
| 29 | Специалист по космической медицине | 1 |  | 9.04 |  |
| 30 | Инженер-программист | 1 |  | 16.04 |  |
| 31 | Инженер-программист | 1 |  | 23.04 |  |
| 32 | Менеджер космического туризма | 1 |  | 7.05 |  |
| 33 | Менеджер космического туризма | 1 |  | 14.05 |  |
| 34 | Викторина «Моя профессия в Космосе» | 1 | 1 | 21.05 |  |
| Итого | | 34 | 3 |  |  |

## Содержание учебного (тематического) плана:

**Раздел 1. Развитие взглядов на Вселенную – 4 часа**

Вселенная в представлениях древних индейцев, древних вавилонян, египтян. Античная астрономия: предположения Пифагора, взгляды Аристотеля, измерение Земли Эратосфеном. Аристарх Самосский – Коперник античного мира. Система мира по Птолемею. Николай Коперник – создатель гелиоцентрической системы мира. Взгляды Джордано Бруно на Вселенную, как бесконечное пространство. Наблюдения и открытия Галилео Галилея. Кеплер, Ньютон – создатели модели Солнечной системы. Вильям Гершель – основоположник звёздной астрономии.

**Раздел 2. Исследования Солнечной системы – 5 часов.**

К.Э. Циолковский, С. Королёв – отцы мировой космонавтики. Космические полёты. Первые космонавты. Человек обживает ближний космос. Космические обсерватории. Животные в космосе. Космические экспедиции по Солнечной системе. Радиотелескопы. Космос служит человеку. Орбитальные космические станции.

**Раздел 3. Космические профессии – 24 часов.**

**Космонавт.**  Проводит биологические, химические, физические исследования на Международной космической станции и в открытом космосе. Испытывает новую технику, ремонтирует бортовое оборудование, предотвращает аварийные ситуации. В течение 6 месяцев работает, спит и ест в невесомости в интернациональной команде космонавтов. Каждый день любуется Землей и звездами из иллюминатора.

**Астроном.** Наблюдает за космическими объектами, включая планеты, звезды, галактики. Астрономы могут опираться на данные наземного (телескопы) или космического оборудования (зонды). Анализ данных, которые они собирают, дает ключ к вопросам космического масштаба: возраст и строение планет, размеры и происхождение вселенной.

**Инженер-конструктор.** Проектирует, строит и испытывает самолеты, ракеты и космические корабли. В своих работах [инженеры-конструкторы](https://proforientator.ru/professions/inzhener-konstruktor/#tocontent) должны учитывать ограничения каждой среды. Например, поскольку реактивные двигатели не работают в космосе, где нет воздуха для толкания, инженеры аэрокосмической промышленности вместо этого используют ракеты, которые работают на жидком кислороде и ракетном топливе для создания тяги.

## Инженер по телекоммуникациям и связи. Без связи с ЦУПом невозможны космические полёты и освоение околоземного пространства. Инженеры по связи и телекоммуникациям обеспечивают бесперебойную работу аппаратуры по запуску и управлению спутников и космических аппаратов, занимаются проектированием и обслуживанием спутниковых коммуникаций, благодаря которым осуществляется передача радио- и телевизионного сигнала по всей Земле. Инженеры по связи участвуют в эксплуатации глобальных систем спутниковой навигации ГЛОНАСС и спутникового позиционирования GPS.

**Инженер-робототехник**. Разрабатывает роботизированные автоматические системы, в том числе с применением технологий искусственного интеллекта — одно из ведущих направлений современной науки. Инженеры-робототехники в космической отрасли создают и программируют аппараты для исследования космоса и космических объектов. Среди последних достижений космической робототехники — робот-помощник астронавта на борту космической станции и робот для переноски тяжестей и помощи в экстремальных ситуациях, которые могут произойти на орбите. Российская робототехника пока отстаёт от зарубежной, но в ближайших планах — выход на мировой уровень.

**Инженер бортового оборудования.** Исследует, проектирует, разрабатывает и тестирует компьютерные системы и оборудование, которые используются для измерения активности в космическом пространстве или на Земле. [Инженерам бортового оборудования](https://proforientator.ru/professions/inzhener-ispytatel-kosmonavt-ispytatel/#tocontent) важно уметь составить техническую документацию, чтобы любой космонавт потом мог воспользоваться или отремонтировать оборудование

**Авиамеханик.** В сотрудничестве с другими специалистами создает такие продукты, как датчики, инструменты, двигатели или ремонтирует машины, которые необходимы для космических полетов. Например, [механики](https://proforientator.ru/professions/aviatsionnyy-tekhnik-sudoremontnik-mekhanik-po-remontu-transporta/#tocontent) могут сотрудничать с инженерами-конструкторами для разработки рулевого механизма на соплах ракет.

**Инженер-программист.** В космической отрасли не обойтись без специалистов по информационным технологиям и программированию. Они занимаются программированием бортовых компьютеров спутников и космических аппаратов. Программисты востребованы на предприятиях, выпускающих системы управления и радиоэлектронной аппаратуры для ракетно-космической техники. В обязанности инженера-программиста входит разработка, создание, проверка управляющих программ, их сопровождение и обслуживание.

**Инженер-строитель.** Проектирует или строит инфраструктуру космодрома. Вокруг космодромов вырастают целые города, которым требуются [инженеры-строители](https://proforientator.ru/professions/inzhener-stroitel/#tocontent), а также строительные рабочие - маляры, штукатурщики, бетонщики, крановщики и другие специалисты

**Космический биолог**. Исследует биологические системы в условиях космоса и на других планетах. Специалисты этой перспективной профессии смогут выращивать на космических станциях растения и разводить животных

**Специалист по космической медицине** . Проводит отбор космонавтов для полета, следит за их самочувствием и психологическим состоянием. При его участии проектируются скафандры и системы жизнеобеспечения летательных аппаратов.

**Менеджер космического туризма**. Разрабатывает программы для туристов, которые хотят побывать в космосе в развлекательных целях. Контролирует процесс подготовки туриста к полету. Пока в космосе побывало 7 непрофессиональных космонавтов, и вопрос менеджмента таких полетов только появился, но с развитием частных космических организаций эта профессия станет востребован

**Раздел 4. Викторина Моя профессия в Космосе» – 1 час.**

**Планируемые результаты**

Для достижения поставленной цели и реализации задач программы используются следующие методы обучения:

* словесные (рассказ, беседа, объяснение);
* наглядные (показ иллюстраций, видеоматериалов, наблюдения);
* практические (демонстрационный эксперимент, решения задач, практические работы, викторины, игры).

По окончании изучения курса обучающиеся должны

**знать/понимать:**

1. Прохождение пути превращения мифологического сознания в научное.
2. Этапы исследования Солнечной системы.
3. Разнообразие космических профессий

**уметь:**

1. Анализировать различные явления, связанные с человеческим мировоззрением и вырабатывать собственную критическую оценку на основе сравнения культур разных народов;
2. Использовать в самостоятельной работе различные источники: фрагментов фильмов, материалов Интернета и пр.
3. Находить, понимать и использовать различные виды информации в своей деятельности; систематизировать тематический материал для нахождения связей между частным и общим;
4. Отстаивать свое мнение и воспринимать другие точки зрения;
5. Работать в коллективе, активизация детского творчества через разнообразные формы организации урока, в том числе коллективное выполнение заданий.

**Способы диагностики и контроля результатов**

При изучении программы курса используются следующие виды контроля:

* текущий (урок-викторина, урок-игра, практические работы);
* итоговый (урок-викторина).

# Форма аттестации и оценочные материалы

В рамках программы применяются следующие формы контроля усвоения материала практические работы, урок-игра, урок-викторина, конференция.

Уроки-игры и уроки-викторины позволяют в игровой форме сформировать и проверить у ребят уровень усвоенных знаний и сформированности практических навыков. Особенность применяемой игры состоит в создании благоприятной атмосферы на уроке, превращении урока в интересное и необычное событие, увлекательное приключение, что влечет за собой снятие эмоционального напряжения, вызванного нагрузкой на нервную систему при интенсивном обучении в школе.

Урок-конференция проводится с целью повторения пройденного курса, расширения и углубления знаний по разделам курса, повышения интереса к предмету и тематике космоса. Обучающиеся учатся искать информацию по дополнительным источникам, формируют умения анализировать, классифицировать информацию и кратко ее излагать. Подготовка докладов на конференцию происходит в группе, поэтому формируются навыки работы в команде. Обсуждение докладов формирует умения вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения.

***Критерии оценки практических работ***

* оценка **«зачтено»** выставляется обучающемуся, если решение задачи верное и выбран рациональный путь решения, работа оформлена аккуратно и без замечаний. Допускается выбор нерационального пути решения поставленной задачи, наличие нескольких недочетов или негрубых ошибок. Допускается получение неверного ответа, если ход выполнения задания верный, но допущены ошибки в решении.
* оценка **«незачтено»** выставляется обучающемуся, если в работе получен неверный ответ, связанный с грубой ошибкой, отражающей непонимание обучающемся используемых законов и правил или если ответ не получен.

***Критерии оценки игры***

* оценка **«зачтено»** выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в игре и показывает знания пройденного материала.
* оценка **«незачтено»** выставляется обучающемуся, если он не принимает участия в игре или показывает отсутствие понимания пройденного материала.

***Критерии оценки доклада***

* оценка **«зачтено»** выставляется обучающемуся, если он обнаруживает знание и понимание излагаемого материала.
* оценка **«незачтено»** выставляется обучающемуся, если он обнаруживает незнание излагаемого материала, допускает ошибки, искажающие смысл основных определений и понятий, беспорядочно излагает материал.

# Организационно-педагогические условия реализации программы

## Материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы необходимо наличие следующих *технических средств*:

* персональный компьютер;
* проектор;
* экран;
* принтер с возможность черно-белой или цветной печати;
* кликер;
* лазерная указка;
* компьютерная мышь;
* колонки для воспроизведения аудиоматериалов.

Для реализации программы необходимо наличие следующих *материальных средств*:

* программное обеспечение Microsoft Office;
* доступ в интернет;
* оборудованный учебный класс.

## Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

***Основные источники***

1. Все о планетах и созвездиях: атлас справочник / сост. И. А. Лесков, СПб.: ООО «СЗКЭО», 2007.
2. Гарлик М. А. Вселенная: иллюстрированный атлас: [карты, цифры, факты, гипотезы, сравнения: 0+] / М. А. Гарлик; перевод с английского Андрей Дамбис, М.: Махаон, cop. 2019.
3. Балашова, Ю. Н. "Желаю вам доброго полета!.. " : Учимся на космонавтов / Юлия Балашова, Анна Лаврова, Анастасия Степанова; под ред. летчика-космонавта России Ю. М. Батурина. - М.: РТСофт, 2010. - 260, [1] с.: ил. - (Летим в космос).
4. Левитан, Е. П.  Сказочная Вселенная : увлекательная энциклопедия для будущих астрономов и космонавтов, а также для всех любознательных ребят: [для мл. шк. возраста] / Ефрем Левитан; [худож. Т. Гамзина-Бахтий]. - М.: Изд. дом Мещерякова, 2010. - 503, [5] с. : цв. ил.

***Дополнительные источники***

1. Перельман Я. И. Фокусы и развлечения: для среднего школьного возраста: 6+ / Я. И. Перельман; рисунки В. Твардовского, Москва: Издательский Дом Мещерякова, 2018.
2. Попова А. П. Занимательная астрономия / А. П. Попова, Москва: КомКнига, 2005.
3. Стюарт Иэн. Математика космоса. Как современная наука расшифровывает космос, М.: «Траектория», 2019 г.
4. Тарасов Л. В. Вселенная. В просторы космоса: книга для школьников...и не только / Л. В. Тарасов, М.: Изд-во ЛКИ, 2018.

***Интернет-источники***

1. Большая российская энциклопедия [Электронный ресурс]: <https://bigenc.ru/physics/text/2209471>
2. Вселенная: определение, описание, исследования с фото [Электронный ресурс]: https://v-kosmose.com/kosmos/
3. Детская энциклопедия. Т. 2. Мир небесных тел [Электронный ресурс] / Науч. ред.: А. И. Маркушевич, Б. А. Б. А. Воронцов-Вельяминов, М.: Просвещение, 1964: http://bse.uaio.ru/DE/0200.htm
4. Ключ на старт [Электронный ресурс]: https://space4kids.ru
5. Репозиторий Вселенной – основные группы планет, солнечная система, звезды и галактики. Научный портал о космосе [Электронный ресурс]: space-my.ru/
6. РКЦ «Прогресс» [Электронный ресурс]: <https://www.samspace.ru/products/launch_vehicles/rn_soyuz_2/>
7. Роскосмос [Электронный ресурс]: https://www.roscosmos.ru/