

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ «РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ СПОСОБНОСТЕЙ И  
ТАЛАНТОВ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ «ОРИОН»  
(ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион»)

РАССМОТРЕНО  
Экспертным советом

ГАНОУ ВО «Региональный центр  
«Орион»

Протокол № 4  
от «10» августа 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор

ГАНОУ ВО «Региональный центр  
«Орион»

Н.Н. Голева



**«Введение в космонавтику»**

дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа с  
применением электронного обучения и дистанционных образовательных  
технологий

**Направленность:** техническая

**Профиль:** информатика

**Тип программы:** модифицированная

**Возраст участников программы:** 12 – 16 лет

**Срок реализации программы:** 144 часа

**Уровень освоения:** базовый

г. Воронеж  
2021 г.

**Пояснительная записка**  
**к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей**  
**программе естественнонаучной направленности**  
**«Введение в космонавтику»**

Нормативной основой для разработки программы стали следующие документы:

1. Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. №273-ФЗ (ред. от 01.05.2017 г.).
2. Национальный проект «Образование» утв. президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. №16) – «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда», «Молодые профессионалы», «Социальная активность»;
3. Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся от 31 июля 2020 г., регистрационный N 304-ФЗ.
4. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей (утв. Президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам (от 30 ноября 2016 г. № 11))»;
5. Указ президента РФ от 7 мая 2018 года «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года»;
6. Указ Президента РФ от 7 мая 2021 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;
7. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)». Письмо Минобрнауки от 18 ноября 2015 г. N 09-3242.
8. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 N ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» («Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»).
9. Приказ Министерства образования Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
10. Приказ Минобрнауки от 23 августа 2017 г. №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

11. «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (утв. приказом Минпросвещения РФ от 09.11.2018 г. №196).
12. Приказ Министерства просвещения РФ от 30.09.2020 №533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. №196.
13. Приказ Министерства просвещения РФ от 02.02.2021г. №38 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 03.09.2019г. №467».
14. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
15. Приказ «Об организации образовательной деятельности в организациях, реализующих образовательные программы начального общего, основного общего и среднего общего образования, образовательные программы среднего профессионального образования и дополнительные общеобразовательные программы, в условиях распространения новой коронавирусной инфекции на территории российской Федерации» от 17 марта 2020 г. № 104.
16. Постановление главного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
17. Распоряжение Правительства Воронежской области от 23 июня 2020 № 784-р «Об утверждении Концепции выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи Воронежской области на 2020-2025 годы».
18. Распоряжение правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
19. Устав ГАНУО ВО «Региональный центр «Орион» от 08.04.2021 №418 г.;
20. Положение об организации образовательного процесса в Орион (утв. приказом директора Орион №248 от 18.08.2021 г.).

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Введение в космонавтику» предназначена для обучающихся, которые имеют начальные знания по физике, астрономии, космонавтике и заинтересованы в дальнейшем расширении своих практических навыков в данном направлении.

Обучающемуся предстоит познакомиться с основами разработки, проектирования, сборки, испытаний и эксплуатации космического аппарата.

**Актуальность** программы заключается в том, что она соответствует возрастным потребностям обучающихся и отвечает их личностным запросам. Данная программа направлена на практическое применение полученных знаний, что значительно расширяет навыки обучающихся, полученные в школе. Курс затрагивает проблемы производства и использования служебных систем космических аппаратов. Кроме того, в ходе реализации программы будут рассмотрены проблемы разработки программного обеспечения и оснащения при создании малых спутников, что отражает ее **новизну**.

**Цель:** изучить основы системного проектирования аппарата в целом и быстрое получение результата - работающего прототипа.

### **Задачи программы:**

#### *1. Образовательные:*

- актуализировать изучение теоретических и практических основ физики, астрономии, космонавтики и информационных технологий;
- сформировать представление учащихся о профессиях в области космической отрасли;
- обеспечить формирование основополагающих компетенций учащихся: информационной, коммуникативной, кооперативной и проблемной;
- расширить образовательные возможности учащихся в области решения исследовательских задач естественнонаучной и инженерной направленности;
- расширить кругозор и обогатить словарный запас новыми понятиями по профилю обучения;

#### *2. Развивающие:*

- развить способности и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- развить внимание, логику, любознательность, память, способность к восприятию;
- сформировать навыки целеполагания, планирования, выделения и формулирования познавательной цели;
- развить познавательные потребности и креативность;
- развить навыки работы в коллективе и эффективного общения;
- развить творческое мышление и технологическую культуру;

#### *3. Воспитательные:*

- содействовать социальной адаптации и самоопределению учащихся;
- создать условия для профессиональной ориентации учащихся;
- способствовать формированию чувства самоконтроля, рефлексии;
- сформировать уважение к личности и ее достоинству;
- воспитать нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- воспитать чувство ответственности за работу членов команды, за результат выполнения заданий;
- сформировать коммуникативную культуру, внимание, уважение к людям;

**Педагогическая целесообразность** программы состоит в том, что в процессе её реализации, обучающиеся овладевают знаниями, умениями и навыками, которые пригодятся не только в учебной деятельности, но и в повседневной жизни. **Отличительной особенностью программы** является то, что особое внимание уделяется практическому применению полученных знаний, проектированию и изготовлению космических аппаратов.

**Возраст:** 12-16 лет.

**Состав группы:** постоянный, разновозрастный.

**Количество учащихся:** 12-15 человек

**Форма занятий:** индивидуально-групповая.

**Срок реализации программы:** 144 часа.

**Количество занятий:** 2 раза в неделю, занятие 2 академических часа.

**Формы учебной деятельности:**

- беседы, практические занятия по изучению основ ракетостроения;
- самостоятельные работы в малых группах;
- исследовательские и проектные работы;
- лабораторные работы с имитационным комплексом Терра;
- практические работы поискового и исследовательского характера, требующие работы с информацией.

Учащиеся осваивают следующие типы деятельности: исследовательский, творческий, проектный, практический, а также познавательный, информационно-коммуникативный и рефлексивный.

В ходе обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Введение в космонавтику» применяются следующие формы обучения: индивидуально-обособленная (когда материал доступен для самостоятельного обучения), фронтальная (выполнение общих задач всеми учащимися), групповая (когда познавательная задача ставится перед определенной группой учащихся), коллективная (когда у всех учащихся одна цель).

В ходе обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Введение в космонавтику» применяются следующие методы:

- по источнику знаний (словесные, наглядные, практические);
- по степени взаимодействия педагога и учащегося (изложение, беседа, самостоятельная работа);
- по дидактическим задачам (подготовка к восприятию, объяснение, закрепление материала);
- по характеру познавательной деятельности (объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемный, частично-поисковый, исследовательский).

### **Методы воспитания, применяемые в ходе реализации программы:**

-методы формирования сознания (методы убеждения): объяснение, рассказ, беседа, пример (представлены практически на всех занятиях при объяснении нового материала, повторении пройденных тем);

-методы организации деятельности и формирования опыта поведения: педагогическое требование, приучение, воспитывающие ситуации (присутствуют при проведении экскурсий, общении с педагогом и сверстниками);

-методы стимулирования поведения и деятельности: поощрение (выражение положительной оценки, признание качеств и поступков) и порицание действий и поступков, противоречащих нормам поведения.

### **Методы воспитания, применяемые в ходе реализации программы:**

Педагогические технологии, применяемые в ходе реализации программы:

Технология исследовательского (проблемного) обучения, при которой организация занятий предполагает создание под руководством педагога проблемных ситуаций и активную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего происходит овладение знаниями, умениями и навыками; образовательный процесс строится как поиск новых познавательных ориентиров. Технология проблемного обучения предполагает следующую организацию: педагог создает проблемную ситуацию, направляет учащихся на ее решение, организует поиск решения. Ученик ставится в позицию субъекта своего обучения, разрешает проблемную ситуацию, в результате чего приобретает новые знания и овладевает новыми способами действия.

Групповые технологии предполагают организацию совместных действий, коммуникацию, общение, взаимопонимание, взаимопомощь, взаимокоррекцию. Выделяют следующие разновидности групповых технологий: групповой опрос; общественный смотр знаний; учебная встреча; дискуссия; диспут; нетрадиционные занятия (конференция, путешествие, интегрированные занятия и др.). Особенности групповой технологии заключаются в том, что учебная группа делится на подгруппы для решения и выполнения конкретных задач; задание выполняется таким образом, чтобы был виден вклад каждого ученика. Состав группы может меняться в зависимости от цели деятельности. Современный уровень дополнительного образования характеризуется тем, что групповые технологии широко используются в его практике

### **Ожидаемые результаты освоения программы:**

К концу освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Введение в космонавтику» обучающиеся приобретают умения и навыки, которые нельзя получить в школе.

### **1. Личностные результаты:**

- саморазвитие, самореализация;
- личностное самоопределение, социализация.

### **2. Метапредметные результаты:**

- освоение основ смыслового чтения и работа с текстом;
- освоение современных технологий конструирования космических систем;
- освоение методики работы с цифровыми лабораториями
- сформированность следующей **компетенций:**

#### ***общекультурных:***

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- умением логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь;
- готовностью к работе в коллективе;
- стремлением к саморазвитию и адаптации к жизни;
- умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков;
- осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества;
- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;

#### ***профессиональных:***

- способностью выполнять проектирование космического аппарата;
- способностью осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области современного спутникостроения;
- готовностью использовать современные информационные технологии;
- способностью использовать правила техники безопасности;
- способностью выполнять программирование и сборку функциональной модели спутника дистанционного зондирования Земли.

#### ***-Регулятивные:***

- учащийся научится самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных педагогом дополнительного образования ориентиров действий в области космических систем;
- учащийся получит возможность научиться самостоятельно определять цели и оценивать свои возможности и достижения.

#### ***-Коммуникативные:***

- учащийся научится задавать вопросы, осуществлять взаимный контроль, работать в группе, эффективно сотрудничать;

- учащийся получит возможность научиться последовательно и полно передавать партнеру необходимую информацию, вступать в диалог;

**-Познавательные:**

-учащийся научится проводить исследование под руководством педагога дополнительного образования, создавать и преобразовывать модели и схемы действий при решении задач;

-учащийся получит возможность научиться ставить проблему, аргументировать ее актуальность, выдвигать гипотезы о взаимосвязях в природе, делать выводы.

**3. Предметные результаты:**

К концу освоения программы учащиеся должны **знать:**

- механика космического полета
- динамика вращения твердого тела
- прикладная небесная механика
- теория гироскопических систем
- электромеханические устройства автоматики
- теория систем управления
- архитектура бортовых систем управления
- системное проектирование КА
- околоземная космическая среда
- твердотельное моделирование в программном комплексе KiCad, Компас и им подобных
- основы работы с 3D принтерами
- основы радиосвязи
- методы связи и протоколы передачи данных
- активные и пассивные системы ориентации и стабилизации
- основы испытаний космической техники
- бортовые комплексы управления космическими аппаратами
- проектирование программного обеспечения
- модели стоимости разработки космических систем
- экономика космической деятельности

Обучающиеся должны **уметь:**

- выполнять пошаговое тестирование всех бортовых приборов в составе макета, используя разработанное им «стендовое» ПО.
- паять;
- тестировать «на столе» по заложенной программистом циклограмме работы;



- читать сборочные чертежи, электрические схемы, спецификации и перечни элементов;
- моделировать простейшие части космических систем с помощью САД
- производить 3D печать;

#### **Формы педагогического контроля:**

В начале обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Введение в космонавтику» проводится входной контроль учащихся в форме беседы с целью определения уровня знаний учащихся и их мотивации к изучению данной программы.

По окончании обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Введение в космонавтику» проводится итоговый контроль в форме мини-конференции по итогам учебно-исследовательской и проектной деятельности.

#### **Этапы педагогического контроля:**

- 1 – входная аттестация (проводится на вводном занятии);
- 2 – текущий контроль (может проводиться на каждом занятии);
- 3 – итоговая аттестация (проводится на последней неделе занятий).

**Контрольно-измерительные материалы:** материалы тестов, дидактические карточки с индивидуальными заданиями и др.

**Критерием эффективности** реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Введение в космонавтику» является востребованность полученных знаний у учащихся, проявляющих интерес к спутникостроению.

#### **Организационно-педагогические условия реализации программы:**

Учебно-информационное обеспечение

Интернет–ресурсы, проектор, экран, компьютер

Методическое обеспечение программы

- 1.Рекомендации по проведению лабораторных и практических работ, экспериментов.
- 2.Дидактический и лекционный материалы, методики по исследовательской работе, тематика опытнической или исследовательской работы.
- 3.Методические разработки бесед, экскурсий, конкурсов, конференций.
- 4.Контрольно-измерительные материалы.

Материально-техническое обеспечение программы

- учебный кабинет, оборудованный в соответствии санитарными нормами: столы и стулья для педагога и учащихся, классная доска, шкафы и стеллажи для хранения учебной литературы и наглядных пособий;
- конструктор спутника «ОрбиКрафт»;

- комплекс имитаторов космической среды «Терра»;
- учебная станция приема спутниковых данных «Вьюнок»;
- 3D принтер Picaso Designer X;
- Планетарий.

**Учебно-тематический план  
дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программы  
«Введение в космонавтику»**

№	Наименование темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Введение. Техника безопасности. Входной контроль.	2	1	1
2	Теоретические основы космонавтики	15	10	5
3	Сборка учебного конструктора «ОрбиКрафт»	28	8	20
4	Промежуточный контроль. Спутникостроение	32	11	21
5	Ракетостроение	30	9	21
6	Моделирование космических аппаратов	35	12	23
7	Итоговый контроль	2	1	1
	<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>52</b>	<b>92</b>

**Содержание учебно-тематического плана  
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы  
«Введение в космонавтику»**

**1. Введение. Техника безопасности. Входной контроль (2 ч).**

**1.1. Теория (1 ч)**

Техника безопасности. Введение в космонавтику. Входной контроль.  
Знакомство с конструктором ОрбиКрафт и сопутствующими датчиками.

**1.2. Практика (1 ч)**

Тестирование

**2. Теоретические основы космонавтики (15 ч)**

**2.1. Теория (10 ч)**

Изучение инструкции по эксплуатации, правила техники безопасности по работе с оборудованием и знакомство с устройством комплектующих. Обобщающее занятие по работе с комплексом «Терра». История космонавтики, астрономия, теоретические основы.

## **2.2. Практика (5 ч)**

Знакомство с оборудованием и конструктором. Сборка составных частей.

## **3. Сборка учебного конструктора «ОрбиКрафт» (28 ч)**

### **3.1. Теория (8 ч)**

Знакомство с деталями и их функциями. Инструктаж по сборке.

### **3.2. Практика (20 ч)**

Сборка учебного конструктора «ОрбиКрафт»

## **4. Промежуточный контроль. Спутникостроение (32 ч)**

### **4.1. Теория (11 ч)**

Обзор видов спутников.

### **4.2. Практика (24 ч)**

Сборка спутников. Знакомство с комплексом «Терра». Тестирование.

## **5. Ракетостроение (30 ч)**

### **5.1. Теория (9 ч)**

Знакомство с видами ракет. Способы запусков ракет.

### **5.2. Практика (21 ч)**

Сборка ракет разных видов. Запуск ракет на полигоне.

## **6. Моделирование космических аппаратов (35 ч)**

### **6.1. Теория (12 ч)**

Основы моделирования космических аппаратов.

### **6.2. Практика (23 ч)**

Сборка и тестирование космических аппаратов.

## **7. Итоговый контроль (2 ч).**

### **7.1 Теория (1 ч)**

Обобщающее занятие

### **7.2 Практика (1 ч)**

Итоговое тестирование

## Литература для педагога

1. СоммерУлли. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino, СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 256 с.
2. Хофман Михаэль. Микроконтроллеры для начинающих, СПб.: БХВПетербург, 2014. – 304с.
3. Программирование Ардуино. – Режим доступа: <http://www.http://arduino.ru/Reference>. Том Иго. Arduino, датчики и сети для связи устройств. СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 544с.
4. Теоретический материал по работе с датчиками компании «Амперка». – Режим доступа: <http://wiki.amperka.ru/>
5. Петин В.В., Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino, М.: ДМК Пресс, 2016. – 152с.
6. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ.
7. Никулин С.К., Полтавец Г.А., Полтавец Т.Г. Содержание научнотехнического творчества учащихся и методы обучения. М.: Изд. МАИ. 2004.
8. Полтавец Г.А., Никулин С.К., Ловецкий Г.И., Полтавец Т.Г. Системный подход к научно-техническому творчеству учащихся (проблемы организации и управления). УМП. М.: Издательство МАИ. 2003.
9. Власова О.С. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы. – Челябинск, 2014г.
10. Мирошина Т. Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе: учебно-методическое пособие. — Челябинск: Взгляд, 2011г.
11. Перфильева Л. П. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое. — Челябинск: Взгляд, 2011г.
12. Институт транспорта и связи. Основы аэродинамики и динамики полета. Рига, 2010. Режим доступа: [http://www.reaa.ru/yabbfilesB/Attachments/Osnovy\\_ajerodtnamiki\\_Riga.pdf](http://www.reaa.ru/yabbfilesB/Attachments/Osnovy_ajerodtnamiki_Riga.pdf)

## Литература для обучающихся

1. Масленникова Юлия Владимировна. Путешествие в мир астрономии. 6 класс: учебно-методическое пособие для учителя / Ю. В. Масленникова, М. А. Фаддеев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского, Нижегородский кружок любителей физики и астрономии. - Нижний Новгород : Изд-во Нижегородского госуниверситета, 2018.

2. Введение в астрономию. 5-7 классы. Н.Н.Гомулина, В.Г.Сурдин. М.: Просвещение, 2019
3. Тайны Вселенной. М.: Махаон, 2017
4. Астрономия. Узнавай астрономию, читая классику. С комментарием ученых. М.: АСТ, 2018
5. Ирина Позднякова. Любительская астрономия. Люди, открывшие небо. М.: АСТ, 2018
6. Дрейер Джон. История астрономии. Великие открытия с древности до средневековья. М.: Центрполиграф, 2018
7. Решетников Владимир Петрович. Почему небо темное. Как устроена Вселенная. Фрязино: «Век 2», 2015
8. А.В. Урысон. О звездах. Долгопрудный: Издательский дом «Интеллект», 2018
9. Я.И. Перельман. Занимательная астрономия. Любое новое издание.
10. М.М. Дагаев. Книга для чтения по астрономии. М.: Просвещение, 1980
11. Лев Мухин. Мир астрономии. М.: Молодая гвардия, 1987
12. А. Томилин. Небо Земли. Ленинград: Детская литература. 1974
13. Лунариум. М.: Молодая гвардия. 1975
14. Саймон и Жаклин Миттон. Астрономия. Оксфордская библиотека. М.: «Росмэн». 1995
15. Большой атлас Вселенной. / И.Ю. Позднякова. М.: Издательство «Э». 2017

**Контрольно-измерительный материал по дополнительной  
общеобразовательной общеразвивающей программе технической  
направленности «Введение в космонавтику».**

**Входной контроль**

1. Перед тем как отправить человека в космос, советские ученые запускали туда подопытных собак. Программа запусков заняла несколько лет и завершилась успешно. Какие собаки первыми побывали в космическом пространстве?
  - a. Чернушка и Звёздочка
  - b. Белка и Стрелка
  - c. Дезик и Цыган**
  - d. Мушка и пчелка
  
2. Какую минимальную высоту в мире принято считать космической? Выберите правильный ответ.
  - a. 60 км – предельная высота, достижимая для аэростатов
  - b. 100 км, где перестаёт действовать подъёмная сила крыла**
  - c. 120 км, где исчезает влияние атмосферных ветров и аэродинамических эффектов
  - d. 160 км, минимальная высота относительно стабильной круговой орбиты
3. От чего человек умрет в первую очередь, если выйдет без скафандра в открытый космос? Выберите правильный ответ.
  - a. от переохлаждения
  - b. от недостатка кислорода**
  - c. от закипания крови
  
4. Какую скорость должен развить космический аппарат, чтобы преодолеть гравитационное притяжение Земли и Солнца и покинуть пределы Солнечной системы?
  - a. 7,9 км/с
  - b. 16,650 км/с**
  - c. 29,783 км/с
  - d. 300,000 км/с
5. Какое из этих устройств существует на самом деле?
  - a. Варп-двигатель
  - b. Космический лифт
  - c. Гравицикл
  - d. Спейс шаттл**
  
6. Какая величина из перечисленных является наибольшей?
  - a. Парсек**
  - b. Астрономическая единица
  - c. Световой год

d. Миллиард километров

7. На какой из планет Солнечной системы находится высочайшая вершина?

- a. **Марс**
- b. Сатурн
- c. Земля (гора Эверест)
- d. Венера

8. Согласно спектральной классификации, наше Солнце является...

- a. **Жёлтым карликом**
- b. Красным гигантом
- c. Белым карликом
- d. Голубым сверхгигантом

9. Дайте определение. Кубсат – это

---

10. Дайте определение. Искусственный спутник Земли (ИСЗ) – это

---

### Промежуточный контроль

1) Кто открыл планету Уран?

- Ньютон
- Эйнштейн
- Гершель
- Холл

2) Что такое Галактика?

- огромное тело
- небесное тело
- гигантское скопление звёзд
- участок звёздного неба

3) Выберите правильный порядок расположения планет начиная от Солнца.

- Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун
- Меркурий, Марс, Земля, Венера, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун
- Меркурий, Марс, Венера, Земля, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун
- Меркурий, Венера, Земля, Марс, Уран, Юпитер, Сатурн, Нептун

4) Сколько было произведено высадок на Луну в истории человечества?

- 1



- 6
- 2
- 0

**5) Какая примерная скорость света?**

- 1 720 149 км/ч
- 12 856 км/ч
- 300 000 км/ч
- 1 079 252 848,8 км/ч

**6) Как назывался летательный аппарат, который был «нашим ответом американскому Шаттлу»?**

- Буран
- Ураган
- Тайфун
- Близард

**7) Название орбитального телескопа**

- Вояджер
- МКС
- Хаббл
- Аполло

**8) Ближайшая галактика к Млечному Пути?**

- Сомбреро
- Плеяда
- Андромеда

**9) К какому событию приурочено празднование Дня космонавтики?**

- Первый полет в космос Ю.А. Гагарина
- Высадка человека на Луну
- Первый полет шаттла
- Первая фотография Луны

**10) Какой из этих фактов НЕверный?**

- Самая крупная планета - Юпитер
- Самая горячая планета - Венера
- Самая быстрая планета - Меркурий
- Самая легкая планета - Уран
- Самая плотная планета - Земля

**11) Какая примерная температура на поверхности Солнца?**

- 8 000 К

- 7 000 К
- 6 000 К
- 5 000 К

**12) Как назывался корабль Ю. А. Гагарина?**

- Вояджер
- Восток
- Восход
- Союз

**13) Как называют систему мира, созданную Коперником?**

- Планетарная
- Геоцентрическая
- Гелиоцентрическая
- Звездная

**14) В каком направлении вращается наша Земля?**

- с востока на запад
- с запада на восток
- против часовой стрелки
- по часовой стрелке

**15) Как звали собаку, которая полетела в космос самой первой?**

- Белка
- Шарик
- Стрелка
- Лайка

**16) Что означает слово «планета?»**

- вращающаяся
- блуждающая
- холодная
- потерянная

**17) Сколько сейчас планет в Солнечной системе?**

- 5
- 6
- 7
- 8
- 9

**18) Когда состоялся первый полет человека в космос?**

- 4 октября 1957 года
- 12 апреля 1961 года
- 20 июля 1969 года
- 2 февраля 1958

**19) Как называется самая близкая к Земле звезда?**

- Солнце
- Сириус
- Венера
- Альфа Центавра
- Вега

**20) Как звали обезьяну, которая полетела в космос самой первой?**

- Рихард
- Альберт
- Артур
- Гарри

**21) Что означает сокращение ESA?**

- Национальное управление по воздухоплаванию и исследованию космического пространств
- Организация Объединенных Наций
- Евразийское спортивное агентство
- Европейское космическое агентство

**22) Сколько длился полёт Apollo 11 до Луны?**

- 30 минут
- 3 часа
- 3 дня
- 3 месяца

**23) Когда был запущен первый американский спутник Эксплорер-1?**

- 20 февраля 1962
- 1 февраля 1958
- 20 февраля 1986
- 12 апреля 1961

### **Итоговый контроль**

1. Совместная программа Европейского космического агентства и госкорпорации Роскосмос по исследованию Марса с целью поиска доказательств существования жизни на нем в прошлом и настоящем:

- «Mars Reconnaissance Orbiter»
- «Mars Express»
- «ExoMars»

2. Какой стране принадлежала автоматическая межпланетная станция, первой совершившая близкий пролет мимо Венеры?

- США
- Китай
- Япония
- СССР

3. Какой космический аппарат провел 13 лет в системе Сатурна, собирая данные о нем, его кольцах и спутниках?

- «Juno»
- «Cassini»
- «Huygens»

4. Благодаря этому охотнику за экзопланетами открыто большинство внесолнечных миров:

- «Kepler»
- TESS
- «Gaia»

5. Миссией этого космического аппарата стало изучение самых крупных тел главного пояса астероидов – Весты и Цереры:

- «Philae»
- OSIRIS-REx
- «Dawn»

6. На этом космическом корабле отправился в космос Юрий Гагарин:

- «Союз»
- «Восход»
- «Восток»
- «Спутник»

7. Назовите самый большой искусственный спутник Земли:

- Китайская лаборатория «Tiangong-2»
- Международная космическая станция
- Космический телескоп «Hubble»

8. Какой зонд совершил близкий пролет мимо самого удаленного от Земли космического тела из когда-либо посещаемых?

- «Voyager 2»
- «New Horizons»
- «Rosetta»

9. Космический телескоп-долгожитель, получивший более миллиона изображений небесных объектов и перевернувший представление ученых о наблюдаемой Вселенной:

- «Hubble»
- «Gaia»
- «Spitzer»

10. Что делает уникальной японскую миссию «Hayabusa2»?

- Это первая японская миссия по исследованию астероидов
- Она знаменует первое в мире передвижение ровера по поверхности астероида
- Это единственный совместный проект Японского космического агентства и Роскосмос
- В рамках миссии впервые в истории гравитационные волны были зафиксированы космическим аппаратом

11. Этот космический аппарат догнал комету 67P / Чурюмова-Герасименко:

- «Rosetta»
- OSIRIS-REx
- «Akatsuki»

12. В этот памятный день был запущен первый искусственный спутник Земли «Спутник-1»:

- 4 октября 1957 года
- 19 августа 1960 года
- 12 апреля 1961 года

13. Эта будущая космическая обсерватория NASA станет преемником космического телескопа «Hubble» и будет располагаться в точке Лагранжа L2 системы Солнце-Земля:

- «Psyche»
- «James Webb»
- «LISA Pathfinder»

14. Какой космический аппарат первым вышел в межзвездное пространство, покинув пределы гелиосферы?

- «Voyager 1»
- «Voyager 2»
- «New Horizons»
- MESSENGER