

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

Используя сервис Google Maps, посетить: одну из планет Солнечной системы и описать ее особенности.

Цель: с помощью приложения Google Maps, "посетить" планеты Солнечной системы и их спутники, выбрать одну из планет и описать ее особенности.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник /Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут – 5-е изд., пересмотр.- М.: Дрофа, 2018.-238с, с: ил.,8 л. цв. вкл.- (Российский учебник).

2. Астрономия : учебник для проф. образоват. организаций / [Е.В.Алексеева, П.М.Скворцов, Т.С.Фещенко, Л.А.Шестакова], под ред. Т.С. Фещенко. — М. : Из- дательский центр «Академия», 2018.

Для просмотра в приложении <http://google-earth.download-windows.org/> <https://earth-google.ru/> доступны 16 небесных тел, в том числе Марс, Плутон, Венера, Луна и крупнейший спутник Сатурна Титан.

имеет ряд преимуществ применения Google Earth:

- исследование не только планеты Земля, но и Луны, Марса;
- свобода передвижения практически ничем не ограничена;
- просмотр спутниковых изображений, рельефа с трехмерной реконструкцией объектов;
- поиск зданий, предприятий, построение маршрутов;
- захват HD-видео с экрана, распечатка изображений в высоком качестве.

1. Скачать приложение.

2. Выбрать одну из планет Солнечной системы. Вращая, рассмотрите ее с разных сторон.

3. Ответьте на вопросы:

1. Какой по счету планетой от Солнца является.....?
2. Радиус планеты составляет примерно.....
3. По своим физическим характеристикам планета напоминает....
4. Средняя температура его дневной поверхности равна...
5. Масса планеты равна...
6. Сколько спутников у планеты?

Закончите предложения, касающиеся общих характеристик планет Солнечной системы.

Вариант 1.

Планета с наибольшей полуосью орбиты — Нептун.

Какая из планет-гигантов подходит на самое близкое расстояние к Земле: Юпитер.

Какая планета из земной группы имеет самый длительный период обращения вокруг Солнца: Марс.

Самая большая по размеру планета — Юпитер.

Самой большой массой из планет земной группы обладает Земля.

Какая планета имеет самую малую массу: Меркурий.

Какая планета имеет самую среднюю плотность: Сатурн.

Планета с самым большим периодом вращения вокруг оси — Венера.

Планета с одним спутником — Земля.

В Солнечной системе имеются следующие планеты-гиганты: Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун.

Вариант 2.

Какая планета обращается на самом близком расстоянии от Солнца: Меркурий.

Планета, подходящая на самое близкое расстояние к Земле, — Венера.

Планета-гигант с самым коротким периодом обращения вокруг Солнца — Юпитер.

Какая планета земной группы является самой большой по размеру: Земля.

Планета, обладающая самой большой массой, — Юпитер.

Планета, значение массы которой самое близкое к массе Земли, — Венера.

Планета, имеющая самую большую среднюю плотность, — Земля.

Планета, быстрее всех вращающаяся вокруг оси, — Юпитер.

Планеты, которые не имеют спутника: Меркурий и Венера.

Планеты земной группы: Меркурий, Венера, Земля и Марс.

Сделайте вывод.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4/1

Используя сервис Google Maps, посетить: международную космическую станцию и описать ее устройство и назначение.

Цель: в результате виртуальной экскурсии по Модульной Международной космической станции <https://edo-tokyo.livejournal.com/5388627.html> изучить ее устройство, назначение.

ОБОРУДОВАНИЕ: компьютер с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, динамики.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник /Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут – 5-е изд., пересмотр.- М.: Дрофа, 2018.-238с, с: ил.,8 л. цв. вкл.- (Российский учебник).
2. Астрономия : учебник для проф. образоват. организаций / [Е.В.Алексеева, П.М.Скворцов, Т.С.Фещенко, Л.А.Шестакова], под ред. Т.С. Фещенко. — М. : Из- дательский центр «Академия», 2018.

1. Посмотрите видео (18 мин), которое проведет вас по МКС с полным эффектом присутствия на орбитальном посту. Во время 18-минутной экскурсии ваша точка зрения будет плавно перемещаться. Вы увидите нашу восхитительную планету в 400 километрах под семиоконным модулем МКС «Купол» и исследуете изнутри обитаемые узлы и модули.

2. Ответьте на вопросы:

2.1 Что такое МКС и кому она принадлежит? Каково назначение Международной космической станции (МКС)?

2.2 Строение и размеры международной космической станции? Когда была построена МКС?

2.3 На какой высоте от Земли вращается МКС? Какова скорость полета МКС

2.4 Сколько оборотов совершает МКС за сутки вокруг Земли? Какова траектория полета?

2.5 Какая температура за бортом МКС, внутри станции ?

2.6 По каким направлениям на борту станции проводятся научные эксперименты?

2.7 Какова конструкция станции?

2.8 Чем дышат космонавты на МКС

2.9 Сколько лететь от космодрома до МКС

2.10 Жизнь на МКС — что делают космонавты

ЗАДАНИЯ И ИНСТРУКЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ

ЗАДАНИЕ 1 Внимательно рассмотрите фотографии космических объектов:

- Определите, какие космические объекты изображены на снимках (тип и название).
- Систематизируйте объекты в порядке увеличения их размеров.
- Расположите объекты в порядке их удаленности от поверхности Земли: от самых больших до самых далеких.
- Запишите последовательность объектов, сортируя их по удаленности от поверхности Солнца.
- Перечислите не менее 7 объектов, которые изучает астрономия.
- Какие из перечисленных объектов вы могли бы наблюдать невооруженным глазом?



ЗАДАНИЕ 2 Космонавты с борта Международной космической станции обратили внимание на два острова и огибающую их с севера в виде вытянутого шрама крупную форму донного рельефа. Обсуждая увиденное, они не смогли прийти к однозначному выводу о зафиксированных объектах. Используя карты географического атласа, помогите им определить по представленному фрагменту космоснимка запечатленные на нем важнейшие природные объекты, которые собственно и обсуждали космонавты. В каком из океанов Земли располагаются данные объекты?



ЗАДАНИЕ 3 Используя ресурсы сети Интернет, изучите структуру и содержание сайта «МКС он-лайн». Заполните таблицу:

Особенности структуры сайта	
Какая информация на сайте доступна в реальном времени?	

Какую информацию сайта можно использовать при организации проектной и исследовательской деятельности?	
--	--

ЗАДАНИЕ 4 Используя электронный ресурс [https://astro-azbuka.ru/astronomiya/mezhdunarodnaya-kosmicheskaya-stancziya-mks](https://astro-azbuka.ru/astro-azbuka.ru/astronomiya/mezhdunarodnaya-kosmicheskaya-stancziya-mks) выберете три модуля МКС в соответствии с вашим вариантом и опишите их основное назначение.

Вариант 1	Заря, Юнити, Звезда	Вариант 4	Поиск, Купол, Рассвет
Вариант 2	Юнити, Звезда, Судьба	Вариант 5	Леонардо, Бим, Квест
Вариант 3	Квест, Пирс, Гармония	Вариант 6	Купол, Кибо, Звезда
Вариант 4	Гармония, Колумбус, Кибо	Вариант 7	Юнити, Причал, Рассвет

ЗАДАНИЕ 5 Используя ресурсы сети Интернет, найдите сайты современных астрономических исследовательских центров мира. Заполните таблицу:

Название научно-исследовательского центра	Важнейшие открытия	Направление исследований
Исследовательский центр Эймса https://www.nasa.gov/ames		
Научно-исследовательский институт астрономии Харьковского национального университета имени В. Н. Каразина http://www.astron.kharkov.ua		
Институт астрономии РАН http://www.inasan.ru		
Астрокосмический центр Физического института Академии Наук http://asc-lebedev.ru/		

ОТЧЕТ:

- название работы
- цель работы
- номер и ответ выполненного задания

Сделайте вывод.

Предварительные знания:

<https://1001student.ru/astronomiya/mezhdunarodnaya-kosmicheskaya-stanciya.html>

Международная космическая станция

Пилотируемый орбитальный многоцелевой космический исследовательский комплекс

Международная космическая станция (МКС), созданная для проведения научных исследований в космосе. Строительство было начато в 1998 году и ведется при сотрудничестве аэрокосмических агентств России, США, Японии, Канады, Бразилии и Евросоюза, по плану должно быть завершено к 2013 году. Вес станции после завершения ее строительства составит приблизительно 400 тонн. МКС вращается вокруг Земли на высоте около 340 километров, совершая 16 оборотов в сутки. Ориентировочно станция проработает на орбите до 2016-2020 годов.

История создания

Спустя 10 лет после первого космического полета, совершенного Юрием Гагариным, в апреле 1971 года была выведена на орбиту первая в мире космическая орбитальная станция "Салют-1". Долговременные обитаемые станции (ДОС) были необходимы для научных исследований, в том числе длительного воздействия невесомости на человеческий организм. Их создание явилось необходимым этапом при подготовке будущих полетов человека к другим планетам. Программа "Салютов" имела двойное назначение: космические станции "Салют-2", "Салют-3" и "Салют-5" предназначались для военных нужд - разведки и корректировки действий наземных войск. В ходе выполнения программы "Салют" с 1971 по 1986 год были апробированы основные архитектурные элементы космических станций, использованные впоследствии в проекте новой долговременной орбитальной станции, которую разрабатывали НПО "Энергия" (с 1994 года РКК "Энергия"[40]) и конструкторское бюро "Салют" — ведущие предприятия советской космической отрасли. Новой ДОС на земной орбите стал "Мир", который был запущен в феврале 1986 года. Это была первая космическая станция с модульной архитектурой: ее секции (модули) доставлялись на орбиту космическими кораблями по отдельности и уже на орбите собирались в единое целое. Планировалось, что сборка крупнейшей в истории космической станции завершится в 1990 году, а уже через пять лет на орбите ее заменит другая ДОС - "Мир-2". Однако распад Советского Союза привел к сокращению финансирования космической программы, поэтому Россия в одиночку не могла не только построить новую орбитальную станцию, но и поддерживать работоспособность станции "Мир". Тогда у американцев опыт создания ДОС практически отсутствовал. В 1973-1974 годах на орбите работала американская станция Skylab, проект ДОС Freedom ("Свобода") столкнулся с острой критикой со стороны

американского Конгресса. В 1993 году вице-президент США Альберт Гор и премьер-министр России Виктор Черномырдин подписали соглашение о космическом сотрудничестве "Мир - Шаттл". Американцы согласились финансировать постройку последних двух модулей станции "Мир": "Спектр" и "Природа". Кроме того, США с 1994 по 1998 год совершили 11 полетов к "Миру". Также договор предусматривал создание совместного проекта - Международной космической станции (МКС), причем изначально предполагалось называть ее "Альфа" (американский вариант) или "Атлант" (российский вариант). Кроме Федерального космического агентства России (Роскосмоса) и Национального аэрокосмического агентства США (NASA), в проекте приняли участие Японское агентство аэрокосмических исследований (JAXA), Европейское космическое агентство (ESA, в него входят 17 стран-участниц), Канадское космическое агентство (CSA), а также космическое агентство Бразилии (АЕВ). Заинтересованность в участии в проекте МКС высказывали Индия и Китай. В Вашингтоне 28 января 1998 года было подписано окончательное соглашение о начале строительства МКС. Первым модулем МКС стал базовый функционально-грузовой сегмент "Заря", выведенный на орбиту с опозданием в четыре месяца в ноябре 1998 года. Ходили слухи, что из-за недофинансирования программы МКС и срыва сроков строительства базовых сегментов, Россию хотели исключить из программы. В декабре 1998 года к "Заре" был пристыкован первый американский модуль Unity I. Опасение о будущем станции вызвало решение о продлении эксплуатации станции "Мир" до 2002 года, сделанное правительством Евгения Примакова на фоне ухудшившихся отношений с США из-за войны в Югославии и операции Великобритании и США в Ираке. Однако последние космонавты покинули "Мир" в июне 2000 года, а в 23 марта 2001 года станция была затоплена в Тихом океане, проработав в 5 раз больше изначально запланированного срока. Российский модуль "Звезда", третий по счету, был пристыкован к МКС только в 2000 году, а в ноябре 2000 года на станцию прибыл первый экипаж из трех человек: капитана американца Уильяма Шэперда (William Shepherd) и двух россиян: Сергей Крикалева и Юрия Гидзенко.

Общие характеристики станции

Вес МКС после завершения ее строительства, по планам, составит более 400 тонн. По габаритам станция примерно соответствует футбольному полю. На звездном небе ее можно наблюдать невооруженным глазом - иногда станция является самым ярким небесным телом после Солнца и Луны. МКС вращается вокруг Земли на высоте около 340 километров, совершая вокруг нее 16 оборотов в сутки. На борту станции проводятся научные эксперименты по следующим направлениям:

Исследования новых медицинских методов терапии и диагностики и средств жизнеобеспечения в условиях невесомости

Исследования в области биологии, функционирования живых организмов в космическом пространстве под воздействием солнечной радиации

Опыты по изучению земной атмосферы, космических лучей, космической пыли и темной материи

Исследование свойств материи, в том числе сверхпроводимость.

Конструкция станции и ее модули

Как и "Мир", МКС имеет модульную структуру: разные ее сегменты созданы усилиями стран - участниц проекта и имеют свою определенную функцию: исследовательскую, жилую или используются как хранилища. Некоторые из модулей, например американские модули серии Unity, являются перемычками или служат для стыковки с транспортными кораблями. В достроенном виде МКС будет состоять из 14 основных модулей общим объемом 1000 кубометров, на борту станции будет постоянно находиться экипаж из 6 или 7 человек.

Модуль "Заря"

Первый модуль станции весом 19,323 тонн был выведен на орбиту ракетой-носителем "Протон-К" 20 ноября 1998 года. Данный модуль использовался на раннем этапе строительства станции как источник электроэнергии, также для управления ориентацией в пространстве и поддержания температурного режима. Впоследствии эти функции были переданы другим модулям, а "Заря" стала использоваться как склад. Создание этого модуля неоднократно откладывалось из-за нехватки средств у российской стороны и, в конечном итоге, был построен на средства США в ГКНПЦ имени Хруничева и принадлежит NASA.

Модуль "Звезда"

Модуль "Звезда" является главным жилым модулем станции, на его борту находятся системы жизнеобеспечения и управления станцией. К нему пристыковываются российские транспортные корабли "Союз" и "Прогресс". Модуль с опозданием в два года был выведен на орбиту ракетой-носителем "Протон-К" в 12 июля 2000 года и состыкован 26 июля с "Зарей" и ранее выведенным на орбиту американским стыковочным модулем Unity-1. Модуль был частично построен еще в 80-е годы для станции "Мир-2", его строительство было завершено на российские средства. Поскольку "Звезда" была создана в единственном экземпляре и являлась ключевой для дальнейшей эксплуатации станции, на случай неудачи при ее запуске американцами был построен менее вместительный модуль-дублер.

Модуль "Пирс"

Стыковочный модуль весом 3,480 тонн был изготовлен РКК "Энергия" и был запущен на орбиту в сентябре 2001 года. Он был построен на российские средства, служит для стыковки кораблей "Союз" и "Прогресс", а также для выхода в открытый космос.

Модуль "Поиск"

Стыковочный модуль "Поиск - Малый исследовательский модуль-2" (МИМ-

2) практически идентичен "Пирсу". Он был запущен на орбиту в ноябре 2009 года.

Модуль "Рассвет"

"Рассвет - малый исследовательский модуль-1" (МИМ-1), используемый для биотехнологических и материаловедческих экспериментов, а также для стыковки, был доставлен на МКС миссией шаттла в 2010 году.

Остальные модули

Россия планирует добавить на МКС еще один модуль - Многофункциональный лабораторный модуль (МЛМ), который создается ГКНПЦ имени Хруничева и после запуска в 2013 году должен стать самым большим лабораторным модулем станции весом более 20 тонн. Планируется, что в его состав войдет 11-метровый манипулятор, который сможет передвигать в космосе космонавтов и астронавтов, а также различное оборудование. На МКС уже имеются лабораторные модули США (Destiny), ЕКА (Columbus) и Японии (Кибо). Они и основные узловые сегменты Harmony, Quest и Unnity были выведены на орбиту шаттлами.

Экспедиции

За первые 10 лет эксплуатации МКС посетило более 200 человек из 28 экспедиций, что является рекордом для космических станций (на "Мире" побывало только 104 человека). МКС стал первым примером коммерциализации космических полетов. Роскосмос совместно с компанией Space Adventures впервые отправил на орбиту космических туристов. Первым из них стал американский предприниматель Деннис Тито (Dennis Tito), который за 20 миллионов долларов провел на борту станции 7 дней и 22 часа в апреле-мае 2001 года. С тех пор МКС посетили предприниматель и основатель фонда Ubuntu Марк Шаттлворт (Mark Shuttleworth), американский ученый и бизнесмен Грегори Олсен (Gregory Olsen), американка иранского происхождения Ануше Ансари (Anousheh Ansari), бывший глава группы по разработке программного обеспечения компании Microsoft Чарлз Шимоньи (Charles Simonyi) и разработчик компьютерных игр, основатель жанра ролевых игр (РПГ) Ричард Гарриот (Richard Garriott), сын американского астронавта Оуэна (Owen) Гарриота. Кроме того, в рамках контракта на закупку Малайзией российского вооружения Роскосмос в 2007 году организовал полет на МКС первого малайзийского космонавта - шейха Музафара Шукора (Muzaphar Shukor). Широкий резонанс в обществе получил эпизод со свадьбой в космосе. 10 августа 2003 года российский космонавт Юрий Маленченко и американка русского происхождения Екатерина Дмитриева дистанционно обвенчались: Маленченко находился на борту МКС, а Дмитриева - на Земле, в Хьюстоне. Это событие получило резко отрицательную оценку со стороны командующего российскими ВВС Владимира Михайлова и Росавиакосмоса. Ходили слухи о том, что Росавиакосмос и NASA собираются запретить подобные мероприятия в

будущем.

Происшествия

Наиболее серьезным происшествием стала катастрофа при посадке шаттла Columbia ("Коламбия", "Колумбия") 1 февраля 2003 года. Хотя Columbia не стыковалась с МКС, проводя самостоятельную исследовательскую миссию, эта катастрофа привела к тому, что полеты шаттлов были прекращены и возобновились только в июле 2005 года. Это отодвинуло сроки завершения строительства станции и сделало российские корабли "Союз" и "Прогресс" единственным средством доставки космонавтов и грузов на станцию. Из других наиболее серьезных происшествий можно выделить задымление в российском сегменте станции в 2006 году, отказы компьютеров в российских и американских сегментах в 2001 и дважды в 2007 году. Осенью 2007 года экипаж станции занимался починкой разрыва солнечной батареи, случившегося при ее установке. В 2008 году в модуле "Звезда" дважды ломался санузел, что потребовало от экипажа соорудить временную систему сбора продуктов жизнедеятельности с использованием сменных емкостей. Критической ситуации не возникло из-за наличия резервного санузла на пристыкованном в том же году японском модуле "Кибо".

Права собственности и финансирование

По соглашению каждому участнику проекта принадлежат его сегменты на МКС. Россия владеет модулями "Звезда" и "Пирс", Япония - модулем "Кибо", ЕКА - модулем Columbus. Солнечные панели, которые после завершения строительства станции будут генерировать 110 киловатт в час, и остальные модули принадлежат NASA. Первоначально стоимость станции оценивалась в 35 миллиардов долларов, в 1997 году оценочная стоимость станции составляла уже 50 миллиардов, а в 1998 году - 90 миллиардов долларов. В 2008 году ЕКА оценивала ее общую стоимость в 100 миллиардов евро.

Критика

Несмотря на то, что МКС стала новой вехой в развитии международного сотрудничества в космосе, ее проект неоднократно критиковался экспертами. Из-за проблем с финансированием и катастрофы Columbia были отменены наиболее важные эксперименты, например, запуск японско-американского модуля с искусственной гравитацией. Практическая значимость проводимых на МКС экспериментов не оправдывала затрат на создание и поддержку функционирования станции. Назначенный в 2005 году главой NASA Майкл Гриффин, хотя и называл МКС "величайшим инженерным чудом", заявлял, что из-за станции уменьшается финансовая поддержка программ освоения космоса роботизированными аппаратами и полетов человека на Луну и Марс. Исследователи отмечали, что проект станции, предусматривавший сильно наклоненную орбиту, существенно удешевлял полеты к МКС "Союзов", но делал дороже старты шаттлов.

Будущее станции

Окончание строительства МКС произошло в 2011-2012 годах. Благодаря новому оборудованию, доставленному на борт МКС экспедицией шаттла Endeavour ("Индевор") в ноябре 2008 года, экипаж станции будет увеличен в 2009 году с 3 до 6 человек. Изначально планировалось, что станция МКС должна проработать на орбите до 2010 года, в 2008 году называлась другая дата - 2016 или 2020 год. По мнению экспертов, МКС, в отличие от станции "Мир", не будут топить в океане, предполагается использовать ее в качестве базы для сборки межпланетных кораблей. Несмотря на то, что в NASA высказывались за уменьшение финансирования станции, глава агентства Гриффин пообещал выполнить все обязательства США для завершения строительства станции. Одной из главных проблем является дальнейшая эксплуатация шаттлов. Полет последней экспедиции шаттла намечен на 2010 год, в то время как первый полет американских космических кораблей Orion ("Орион"), которые должны заменить шаттлы, был намечен на 2014 год. Таким образом, с 2010 по 2014 год космонавты и грузы должны были доставляться на МКС российскими ракетами. Однако после войны в Южной Осетии многие эксперты, в том числе и Гриффин, заявляли, что охлаждение отношений между Россией и США может привести к тому, что Роскосмос прекратит сотрудничество с NASA и американцы лишатся возможности отправлять на станцию свои экспедиции. В 2008 году монополию России и США на доставку грузов на МКС нарушило ESA, успешно пристыковав к станции грузовой корабль Automated Transfer Vehicle (ATV). С сентября 2009 года японская лаборатория Kibo снабжается при помощи беспилотного автоматического космического корабля H-II Transfer Vehicle. Планировалось, что РКК "Энергия" займется созданием нового аппарата для полета к МКС — "Клипера". Однако отсутствие финансирования привело к тому, что Федеральное космическое агентство России отменило конкурс на создание подобного корабля, поэтому проект был заморожен. В феврале 2010 года стало известно о том, что президент США Барак Обама приказал закрыть лунную программу "Созвездие". По словам американского президента, выполнение программы сильно отставало по срокам, и сама она не содержала принципиальной новизны. Вместо этого Обама решил вложить дополнительные средства в развитие космических проектов частных компаний и до тех пор, когда они смогут посылать корабли на МКС, доставка астронавтов на станцию должна была осуществляться силами России.

В июле 2011 года шаттл "Атлантис" совершил свой последний полет, после чего Россия осталась единственной страной, имеющей возможность отправлять людей на МКС. Кроме этого, США на время лишились и возможности снабжать станцию грузами и были вынуждены полагаться на российских, европейских и японских коллег. Впрочем, в NASA рассматривались варианты заключения контрактов и с частными компаниями, предусматривавшие создание кораблей, которые бы смогли

доставлять на станцию грузы, а затем и астронавтов. Первым таким опытом стал корабль Dragon, разработанный частной компанией SpaceX. Его первая экспериментальная стыковка с МКС неоднократно переносилась по техническим причинам, но увенчалась успехом в мае 2012 года.