**Министерство общего и профессионального образования Ростовской области**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**«ТАГАНРОГСКИЙ МЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**АСТРОНОМИЯ**

**«ЭКСПЕДИЦИЯ НА МАРС»**

**Автор: Шипшина О.В.**

**2017**

**Предмет:** Астрономия

**Курс колледжа:** 1

**Линия УМК:** Б.А. Воронцова-Вельяминова. Астрономия (11)  
**Источник:** <https://drofa-ventana.ru/kompleks/umk-b-a-vorontsova-velyaminova-astronomiya-11-klass/>

**Тема:** Планеты земной группы. Марс.

**Планируемые образовательные результаты:**

1. **Предметные**

* Умение сравнивать, делать выводы;
* Получение новых знаний в естественнонаучной картине мира.

1. **Метапредметные**

* Определение общей цели и пути ее достижения;
* Овладения навыками защиты учебной деятельности;
* Развитие познавательной инициативы.

1. **Личностные**

* Развитие мотива учебной деятельности;
* Развитие самостоятельности.

**Пояснительная записка**

Методическая разработка урока предназначена для проведения урока в нетрадиционной форме. Перед обучающимися ставится проблемная задача: продумать возможность отправки экспедиции для изучения и последующей колонизации Марса. Применяется методы: объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, работа в малых группах, мозговой штурм.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Общая часть** | | | | | | | | | | | |
| Предмет | | Класс | | Тема урока | | | | | | | |
| Астрономия | | 1 курс колледжа | | Планеты земной группы. Марс. | | | | | | | |
| **Используемый учебник** | | | | | | | | | | | |
| Название | | | | | | Класс | | Авторы | | | |
| Астрономия | | | | | | 11 | | Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. | | | |
| **Планируемые образовательные результаты** | | | | | | | | | | | |
| Предметные | | | | Метапредметные | | | | | Личностные | | |
| Умение сравнивать, делать выводы;  Получение новых знаний в естественнонаучной картине мира. | | | | Определение общей цели и пути ее достижения; Овладения навыками защиты учебной деятельности; Развитие познавательной инициативы. | | | | | Развитие мотива учебной деятельности; Развитие самостоятельности. | | |
| **ТСО (оборудование)** | | | | | **Средства ИКТ (ЭФУ, программы, приложения, ресурсы сети Интернет)** | | | | | | |
| Интерактивная доска IQBoard  ПК преподавателя  Ноутбуки, планшеты или смартфоны обучающихся | | | | | 1. ЭФУ Астрономия 11, Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. 2. StarCalc - это быстрая астрономическая программа-планетарий, которая позволяет получать изображения звездного неба для любого момента времени и любой точки земного шара как для всей небесной полусферы целиком, так и для её увеличенной части. 3. Google Mars – гугл карта Марса <http://spacegid.com/nablyudeniya-za-krasnoy-planetoy>. 4. AbakBot - онлайн сервис. Калькуляторы и справочники. 5. Celestia — свободная трёхмерная астрономическая программа. 6. Видеофрагмент: марсоход Curiosity – видео с Марса,   <https://www.youtube.com/watch?v=HgHqDbSKXUc>.   1. Отрывок из фильма «Марсианин» 2. https://www.youtube.com/watch?v=d0jQ6AvBrO4 3. Запись запуска «Гагарин. Поехали» 4. <https://www.youtube.com/watch?v=Ho1rqtsk9T8> | | | | | | |
| **Организационная структура урока** | | | | | | | | | | | |
| *Этап урока* | *Образовательные задачи* | | *Используемые ресурсы, в т.ч. ЭФУ* | | | | *Деятельность учителя* | | | *Деятельность обучающихся* | *длит. этапа (мин)* |
| Организационный момент | Слушать и понимать речь преподавателя;  уметь с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли | |  | | | | - Приветствие обучающихся.  - Проверяет готовность обучающихся к уроку. | | | - Приветствие преподавателя.  - Самопроверка готовности к уроку. | 2 мин. |
| Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся. | Обеспечить мотивацию к учебной деятельности учащихся, принятие ими целей урока | | Просмотр отрывка из фильма «Марсианин» https://www.youtube.com/watch?v=pbfW83qxXHc | | | | - преподаватель подводит учащихся к осознанию целей и задач: идея доставки экспедиции на Марс, как первого шага в колонизации Марса является проявлением феномена экспансии человечества. Более близкая цель прямое включение человеческого разума в исследование Марса, как части окружающего мира. | | | - формулируют  цель: изучить характеристики планеты земной группы – Марса.  - записывают тему  урока в рабочих тетрадях. | 3 мин. |
| Актуализация знаний | Актуализировать субъектный опыт учащихся. | | ЭФУ Астрономия, параграф 18. стр. 99. | | | | - опора на материал прошлого урока: Марс - четвертая планета от Солнца и самая похожая на [Землю](http://v-kosmose.com/planeta-zemlya/). Мы знаем нашего соседа также по второму наименованию – «Красная планета». Свое имя получил в честь бога войны у римлян. Дело в его красном цвете, созданном оксидом железа. Каждые несколько лет планета располагается ближе всего к нам и ее можно отыскать в ночном небе. | | | - высказывают гипотезы о приоритете изучения ближайших планет, мысли о их колонизации, почерпнутые из научно-популярной и художественной литературы и фильмов. | 5 мин. |
| Первичное усвоение новых знаний | Обеспечить восприятие, осмысление и первичное запоминание учащимися изучаемого материала и создать содержательные и организационные условия усвоения учащимися методики воспроизведения изучаемого материала. | | ЭФУ Астрономия, параграф 18. стр. 104 - 107. Видеофрагмент: марсоход Curiosity – видео с Марса, <https://www.youtube.com/watch?v=HgHqDbSKXUc>. | | | | *-* заостряет внимание на сведениях которые необходимо выделить из ЭФУ.  - помогает обучающимся, у которых возникают трудности во время работы.  - руководит процессом. | | | - записывают основные сведения о Марсе в рабочих тетрадях.  - задают вопросы. | 10 мин. |
| Первичная проверка понимания изученного | Установить правильность и осознанность изученного материала, выявить пробелы первичного осмысления изученного материала, неверные представления учащихся и провести коррекцию выявленных пробелов в осмыслении учащимися изученного материала. | | ЭФУ Астрономия, параграф 18. стр. 108  Google Mars. | | | | - формулирует вопросы из истории изучения и новейших открытий, связанных с изучением Марса. | | | - отвечают на вопросы, используя приложение Google Mars | 3 мин. |
| Первичное закрепление новых знаний и способов действий | Обеспечить закрепление в памяти учащихся знаний и способов действий, которые им необходимы для самостоятельной работы по новому материалу, обеспечить в ходе закрепления повышение уровня осмысления изученного материала, глубины его понимания. | | StarCalc.  AbakBot -http://www.abakbot.ru/online-6/90-mars | | | | - дает задание с использованием программы StarCalc или AbakBot (по вариантам).  - предлагает для визуализации обучения так же воспользоваться программой Celestia (по желанию). | | | - используя программу StarCalc, находят на активной карте звездного неба Марс, находят время его восхода и заката в день проведения занятия.  - используя программу StarCalc, находят на активной карте звездного неба Марс, находят экваториальные и горизонтальные координаты Марса.  - используя онлайн сервис AbakBot, определяют горизонтальные и экваториальные координаты Марса. | 8 мин. |
| Обобщение и систематизация знаний | Обеспечить формирование целостной системы ведущих знаний учащихся и обобщённых понятий. | |  | | | | - предлагает задание для малых групп (4 чел.): создать список необходимых профессий для экспедиции на Марс, обосновать свое мнение. | | | - работают в малых группах (занесение результатов в гугл-документ по ссылке https://docs.google.com/document/d/1YT2Sesmx9DL\_yjSLx6Wn4rwGmZXe5RUDyVo35EZlhno/edit). | 8 мин. |
| Информация о домашнем задании, инструктаж | Обеспечить понимание учащимися цели, содержания и способов выполнения домашнего задания. | | ЭФУ Астрономия, параграф 18, стр. 107. | | | | - планирование работы на следующий урок.  - предлагает домашнее задание на следующий урок: выполнить упр. 14. | | | Записывают задание, задают уточняющие вопросы. | 3 мин. |
| Подведение итогов занятия | Дать качественную оценку работы группы и отдельных обучающихся. | |  | | | | - сообщение преподавателя, выставление отметок в журнал самым активным обучающимся. | | | - подведение итогов самими учащимися | 2 мин. |
| Рефлексия (подведение итогов занятия) | Инициировать рефлексию учащихся по поводу своего психо- эмоционального состояния, мотивации, своей деятельности и взаимодействия с учителем и одногруппниками. | |  | | | | - создаёт условия для заключительной рефлексии:  -Сегодня на уроке я научилась(ся)…  -Сегодня на уроке я узнал(а)…  -Особенно интересным было… | | | - оценивают свои знания. | 1 мин. |

Добрый день. Сегодня мы представим, что мы не группа на уроке, а команда, работающая над давней мечтой человечества.

Марс (Материал учебника Астрономия стр. 104-106.)

Интерес к Марсу в значительной степени всегда был связан с надеждой обнаружить на этой планете жизнь, а может быть, и разумных обитателей.

Во время противостояний даже в небольшой телескоп на Марсе можно заметить белые полярные шапки, а также тёмные пятна (моря) на общем оранжево-красном фоне материков. Период обращения Марса вокруг оси (24 ч 37 мин) лишь немного отличается от земных суток. Наклон оси вращения планеты к плоскости орбиты (65°) также близок к земному. Происходящие вследствие этого сезонные изменения на поверхности Марса нередко рассматривались как аналог явлений, наблюдаемых в растительном мире нашей планеты, и доказательство наличия жизни.

На панорамах поверхности, полученных в районах посадки космических аппаратов, она предстаёт перед нами как каменистая пустыня (см. цветную вклейку VI). Исследования химического состава марсианского грунта, которые проведены автоматическими станциями «Викинг», показали высокое содержание в этих породах кремния (до 20%), железа (до 14%). Красноватая окраска поверхности Марса, как и предполагалось, объясняется присутствием оксидов железа в виде такого известного на Земле минерала, как лимонит.

Из всех планет Марс более всего похож на Землю по характеру процессов, происходящих в атмосфере. Но природные условия на Марсе весьма суровы: средняя температура на его поверхности –60 °С и крайне редко бывает положительной. На полюсах температура падает до –150 °С, при этом замерзает не только вода, но и углекислый газ, превращаясь в «сухой лёд». Полярные шапки Марса состоят из нескольких слоёв. Основным из них является нижний слой толщиной несколько километров, который состоит из обычного водяного льда, смешанного с пылью. Этот слой существует постоянно и не исчезает даже в период марсианского лета. В отличие от него, верхний слой толщиной не более 1 м, состоящий из «сухого льда» CO2 — оксида углерода (IV), с повышением температуры практически полностью испаряется. Выделяющийся при этом углекислый газ повышает атмосферное давление. Перепад давления создаёт условия для сильных ветров, скорость которых может достигать 70 км/ч, и возникновения пылевых бурь. Их длительность может составлять 50—100 суток. При этом в атмосферу поднимается порядка миллиона тонн пыли, удерживаясь во взвешенном состоянии на высоте порядка 10 км. Во время пылевых бурь резко меняется климатическая обстановка на всей планете.

Воды в атмосфере Марса мало, но при низком атмосферном давлении и низких температурах даже такого количества достаточно для образования ледяных облаков и туманов. Среди различных видов этих облаков встречаются похожие на земные (например, перистые), но все они по сравнению с облачными покровами Земли выглядят значительно скромнее. Туманы наблюдаются в низменных районах Марса в холодное время суток. В зимние месяцы даже вблизи экватора на поверхности может появляться тонкий слой инея. А тонкий слой полярной шапки из сухого льда распространяется до широты 50°.

Тщательные исследования поверхности Марса и наблюдения за погодными явлениями были проведены в 1997—1998 гг. передвижной автоматической лабораторией «Mars Pathfinder».

Очевидно, что значительные запасы воды на Марсе сосредоточены под поверхностью в толстом слое многолетней мерзлоты, аналогичном существующему в северных широтах Земли. В пользу такого предположения свидетельствует, например, форма выбросов на внешних склонах некоторых метеоритных кратеров, которая объясняется плавлением подповерхностного льда при ударе метеорита и стеканием образовавшихся при этом грязевых потоков. В современных условиях вода в жидком виде не может существовать на поверхности Марса. Возможно, что в прошлом плотность марсианской атмосферы была выше. На эту мысль наводит наличие на его поверхности протяжённых ветвящихся долин, которые тянутся порой на сотни километров и напоминают по своему виду русла высохших земных рек (см. рис. 3 на цветной вклейке V).

Автоматическая биологическая лаборатория, которую американские космические аппараты «Викинг» доставили на поверхность планеты, провела три вида экспериментов по обнаружению жизни. Первый из них — поиск следов фотосинтеза в марсианском грунте. В ходе второго грунт помещали в питательный бульон и фиксировали происходившие в нём изменения. Третий предусматривал прокаливание грунта с целью обнаружения органических соединений. Убедительных доказательств наличия на Марсе жизни в настоящее время или следов прошлой жизнедеятельности не было получено ни в одном из этих экспериментов.

Изучение и колонизация далеких планет описаны в фантастических книгах и фильмах. Какие книги Вы читали? Какие фильмы об освоении Марса Вы смотрели? Как Вы считаете нужно ли человечеству изучать другие планеты? А нужно ли колонизировать их? (Обсуждение) (Слайд 4 – отрывок из фильма «Марсианин»)

Теперь перейдем к работе над изучением планеты. Как Вы думаете что мы увидим, когда сядем на Марс? (Ответы обучающихся) (Слайд 4 – видео с марсохода.)

«Марс-3» — это название автоматической межпланетной станции, которое распространяется и на спускаемый аппарат с автоматической марсианской станцией, находившийся у неё на борту. Учёные запустили «Марс-3» к четвёртой планете от Солнца 28 мая 1971 года на ракете-носителе «Протон-К» с космодрома Байконур. После выхода межпланетной станции на орбиту спускаемому модулю предстояло сесть на поверхность.

2 декабря произошла посадка; процесс длился примерно 4,5 часа. Несмотря на скудные сведения о поверхности планеты, которыми располагали учёные, спуск с орбиты проходил по плану. «Марс-3» сел между областями Электрис и Фаэтонис, а если точнее — в плоском кратере Птолемей.

В свою очередь, межпланетная станция, оставаясь на орбите, сделала вокруг Марса 20 витков и в течение этого времени продолжала передавать на Землю данные, в том числе о составе атмосферы и магнитном поле планеты.

Однако некоторым планам учёных не суждено было осуществиться. Всё, что успел сделать спускаемый аппарат после мягкой посадки, — это передать одну нечёткую фотографию. Качество снимка не позволяет толком понять, что изображено, поэтому науке фотография ценных сведений не предоставила. Да и приём сигналов от «Марса-3» продолжался чуть более 14 секунд, а затем связь прервалась по неизвестной причине. Возможно, к поломке аппаратуры привела глобальная марсианская пылевая буря.

Источник: https://russian.rt.com/science/article/337938-mars-posadka-sssr

Воспользуемся учебником Астрономии и ресурсами сети Internet заполним таблицу характеристик планеты Марс.

|  |  |
| --- | --- |
| Средняя орбитальная скорость, км/с |  |
| Среднее расстояние от Солнца, км |  |
| Масса, кг |  |
| Экваториальный радиус, км |  |
| Полярный радиус, км северный южный |  |
| Средняя плотность, г/см3 |  |
| Наклонение экватора к орбите, град. |  |

Используя приложение Google Mars, ответьте, пожалуйста, на некоторые дополнительные вопросы:

* Высота горы Олимп?
* Размеры долины Маринера?
* Размер Марса относительно Земли.
* Есть ли вода на Марсе?
* Состав атмосферы Марса?
* Длительность марсианских сезонов?
* Сколько спутников у Марса?
* Назовите их.

Чтобы полететь на Марс, обязательно нужно знать его координаты. Работаем по вариантам, для большей точности вычислений:

1. Используя программу StarCalc, найти на активной карте звездного неба Марс и время его восхода, заката в день проведения занятия.

2. Используя программу StarCalc, найти на активной карте звездного неба Марс, находят экваториальные и горизонтальные координаты Марса.

3. Используя онлайн сервис AbakBot, определить горизонтальные и экваториальные координаты Марса.

Теперь мы знаем куда лететь. Чтобы экспедиция была успешной так же очень важно правильно подобрать экипаж. Какие специалисты необходимы, чтобы долететь до пункта назначения, изучить планету и составить анализ вероятной колонизации планеты? Постарайтесь, по мере возможности, предупредить максимальное количество нештатных ситуаций. Каждая команда из 4 человек может выбрать себе название и заполнить свою часть в google-document по ссылке:

https://docs.google.com/document/d/1YT2Sesmx9DL\_yjSLx6Wn4rwGmZXe5RUDyVo35EZlhno/edit.

Теперь, когда мы сформировали экипаж, знаем куда и зачем лететь… Поехали! (Слайд 10 - видео «Гагарин. Поехали.»)