

Внеурочное занятие в 6 классе «Полет на Марс»

Бойденко Мария Владимировна, учитель физики, государственное общеобразовательное учреждение Ярославской области «Лицей №86», г. Ярославль, maryaboydenko@mail.ru.

Скрыгитель Алексей Игоревич, учитель технологии, государственное общеобразовательное учреждение Ярославской области «Лицей №86», г. Ярославль, Alekseitech@yandex.ru.

Цель занятия: познакомить учеников с профессиями, связанными с космосом.

Задачи:

- 1) Ознакомится с профессиями, связанными с космосом;
- 2) Познакомится с планетой Марс;
- 3) Закрепить полученные знания на практике;
- 4) Провести самоанализ.

Эпиграфом к нашему занятию являются слова Великого ученого К. Э. Циолковского «Планета есть колыбель разума, но нельзя вечно жить в колыбели»

Как вы правильно догадались, речь пойдет о космосе. Вот несколько профессий, связанных с космосом:

- Астроном
- Космонавт
- Инженер-программист
- Биоинженер
- Инженер-робототехник
- Инженер по телекоммуникациям и связям
- Инженер-конструктор для разработки скафандров
- Специалист по космической медицине

Дак куда мы полетим?

Посмотрите на характеристики планет солнечной системы (Рисунок 1) и определите на какую планету мы с вами отправимся и почему?

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛАНЕТ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ										
Порядковый номер планеты	№	Масса (кг)	Диаметр (тыс. км)	Плотность (г/см³)	Температура поверхности (°C)		Длина суток (земные сутки)	Среднее расстояние от Солнца (а.е.)	Период обращения по орбите (год)	Кольца спутников
					Макс.	Мин.				
Меркурий	1	3.3×10^{22}	4,87	5,43	+ 480	- 180	58,65	0,387	0,24	0
Венера	2	$4,87 \times 10^{24}$	12,1	5,25	+ 480	-	243	0,723	0,62	0
Земля	3	$5,976 \times 10^{24}$	12,756	5,519	+ 58	- 90	1	1	1	1
Марс	4	$6,4 \times 10^{23}$	6,67	3,95	0	- 150	1,03	1,5237	1,88	2
Юпитер	5	$1,9 \times 10^{27}$	142,98	1,31	- 160	- 160	0,41	5,2	11,86	16
Сатурн	6	$5,68 \times 10^{26}$	120,42	0,71	- 150	- 150	0,44	9,54	29,46	18
Уран	7	$8,7 \times 10^{25}$	51,3	1,27	- 220	- 220	0,72	19,2	84	17
Нептун	8	1×10^{26}	49,5	1,77	- 213	- 213	0,74	30	165	8
Плутон	9	$1,3 \times 10^{25}$	2,32	2	- 230	- 230	6,4	39,4	247,7	1

Рисунок 1- Характеристики планет солнечной системы.

Правильно! На марс (Рисунок 2)



Рисунок 2- Снимок Марса.

Плюсы

- Вторая по удаленности от Земли.
- Имеет твердую поверхность.
- Сутки длятся на 37 минут дольше.
- Есть смена времен года

Минусы

- Низкие температуры.
- Атмосфера разрежена и состоит из углекислого газа.
- Сильная радиация.

Для полета на Марс (Рисунок 3) разделитесь на группы, у каждой группы будут свои задания.



Рисунок 3- Полет на Марс.

Группа №1. Астрономы

1.Выбрать оптимальную дату полета.

Исследовать Марс удобнее всего тогда, когда Земля окажется между ним и Солнцем. Такие моменты называются противостояниями (Рисунок 4), они повторяются каждые 26 месяцев. В течение того месяца, когда происходит противостояние, и в последующие три месяца Марс виден на протяжении всей ночи и сверкает как звезда – 1-й звездной величины, соперничая по блеску с Венерой и Юпитером. Орбита Марса довольно сильно вытянута, поэтому расстояние от него до Земли от противостояния к противостоянию сильно меняется от 100 млн. километров до 56 млн.км. Такие «близкие» противостояния называются великими и повторяются через 15-17 лет.

Дата противостояния	Расстояние Земля — Марс (а.е.)
3 августа 1608	0.376
22 сентября 1625	0.367
21 августа 1640	0.373
21 июля 1655	0.385
6 сентября 1672	0.382
8 августа 1687	0.374
26 сентября 1704	0.400
27 августа 1719	0.374
26 июля 1734	0.382
14 сентября 1751	0.385
13 августа 1766	0.373
12 июля 1781	0.367
30 августа 1798	0.375
31 июля 1813	0.380
19 сентября 1830	0.366
18 августа 1845	0.373
17 июля 1860	0.393
5 сентября 1877	0.377
4 августа 1892	0.378
24 сентября 1909	0.362
23 августа 1924	0.373
23 июля 1939	0.390
10 сентября 1956	0.379
10 августа 1971	0.376
28 сентября 1988	0.366
26 августа 2003	0.373
27 июля 2018	0.386
15 сентября 2035	0.362

Рисунок 4- Таблица противостояний.

2. Рассчитать время полета, если расстояние от Земли до Марса 0.382 а.е., а скорость космического аппарата 17 км/с.

1 а.е.=150000000 км

Группа №2. Инженеры - робототехники

Сконструировать и собрать робота-исследователя (марсоход), который может брать и проводить анализ проб воздуха и грунта.

Марсоход — как у хорошо подготовленный полевой геолог. У него на борту находится пара масштабируемых камер, которые легко увидят муху на противоположной стороне футбольного поля, метеостанция, радар для обнаружения почвы и горных пород под верхними слоями поверхности и лазерный, ультрафиолетовый и рентгеновский спектрометры, которые будут исследовать химический состав горных пород и делать их детальный анализ, роботизированная рука позволяющая бурить и хватать горные породы.

Группа №3. Программисты

Написать программу для управления роботом-исследователем на Марсе. Робот имеет роботизированную руку, а также датчики для ориентирования на местности и анализаторы.

Проверить ее работу на компьютерной модели (Рисунок 5).

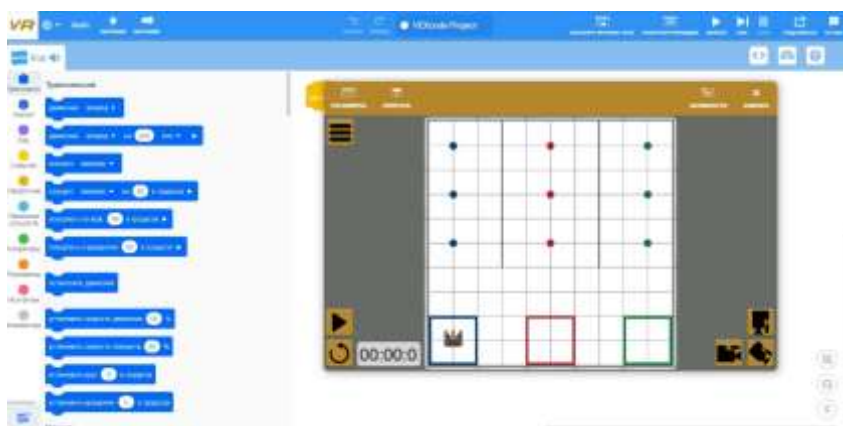


Рисунок 5- Компьютерная модель.

Группа №4. Инженер по телекоммуникациям и связям

1.Как осуществлять управление? Какие волны использовать - звуковые или электромагнитные?

Как известно, особенностью звуковых волн, отличающих их от электромагнитных или гравитационных, является то, что они могут распространяться только в упругой сплошной среде. В космосе царит пустота. Типичная плотность вещества в межзвездном пространстве порядка 10^6 – 10^7 атомов (в основном водорода) на один кубический метр при температуре $T = 2,7\text{ К}$ (это около -270°C). При таких условиях атом водорода сталкивается с другим атомом примерно один раз в несколько миллиардов секунд. Такой звук нельзя воспринимать человеческим слухом, для которого характерен частотный диапазон 20–20000 Гц. В космосе могут распространяться электромагнитные волны. Их скорость в вакууме равна скорости света- 300 000 км/с.

2. Сколько времени займет передача сообщения?

Расстояние от Земли до Марса 57 млн. км. Радиосигнал распространяется со скоростью 300 000 км/с. Сколько времени займет передача сообщения с Земли на Марс?

С какими профессиями мы с вами сегодня познакомились?

Астроном (Рисунок 6)



Рисунок 6- Астроном

- Наблюдение за небесными телами, их изучение
- Объяснение происхождения и развития Вселенной
- Обработка и анализ полученных в ходе наблюдения сведений

Инженер - робототехник (Рисунок 7)



Рисунок 7- Инженер – робототехник

- Проектирование и обслуживание робототехнических систем
- Разработка архитектуры и введение в эксплуатацию роботов и сложных робототехнических систем для исследования космоса и космических объектов

Инженер - программист (Рисунок 8)



Рисунок 8- Инженер- программист

- Конструирование систем с элементами искусственного интеллекта: роботов, систем контроля
- Разработка чертежей, схем, программного обеспечения
- Тестирование роботов на наличие ошибок

Инженер по телекоммуникациям и связи (Рисунок 9)



Рисунок 9- Инженер по телекоммуникациям и связи

- Проектирование техники и обслуживание ее
- Осуществление запуска ракет с космодрома
- Управление полетом спутника или космического аппарата.

Космонавт (Рисунок 10)



Рисунок 10- Космонавт

- Эксплуатация космической техники и управление ей во время полета
- Выполнение исследовательских программ в космосе

Библиографический список

- 1) Звук в космосе. Возможно ли это? Дата посещения 19.12.2022.
https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/436048/Zvuk_v_kosmose_Vozmozhno_li_eto?from=bxblock
- 2) Карта звездного неба онлайн. Дата посещения 19.12.2022.
<https://in-space.ru/skyonline/>
- 3) Атлас профессий будущего. Дата посещения 19.12.2022.
<https://propostuplenie.ru/article/atlas-professij-buduschego-ot-sbera-i-niu-vshje-o-chjom-on-govorit-shkolniku/>
- 4) Zoom CNews. Дата посещения 19.12.2022.
https://zoom.cnews.ru/rnd/article/item/na_mars_zapushchen_novyj_marsohod_chno_my_o_nem_znaem
- 5) VEXcode VR. Дата посещения 19.12.2022. <https://vr.vex.com/>