

ВСЕРОССИЙСКАЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА

ТВОРЧЕСКАЯ КАТЕГОРИЯ

Младшая возрастная группа

Космическая академия «Вперед к звездам!»

Авторы проекта:

Команда «Крутые техники»

Яроцкая Ольга, 4 класс

Иванюгин Павел, 4 класс

МБОУ г. Мурманска лицей №4,

ГАОУМОДОД «МОЦДОД «Лапландия»

Руководители проекта:

Федулеев Александр Александрович,

педагог дополнительного образования

ГАОУМОДОД «МОЦДОД «Лапландия»

Жигалова Наталья Николаевна,

заведующий отделом - руководитель

Регионального координационного центра

по работе с одарёнными детьми

ГАОУМОДОД «МОЦДОД «Лапландия»

г. Казань

2014 г.

Прежде чем приступить к выбору темы проекта о космосе, мы решили провести опрос в форме теста с целью узнать, много ли они знают современные школьники о космосе?

Всего было опрошено 96 ребят 4, 6, 9 и 11 классов нескольких учебных заведений (лицей № 4, средняя общеобразовательная школа № 34, ГАОУМОДОД «МОЦДОД «Лапландия»). В среднем ученики разных классов смогли ответить правильно лишь на 75% вопросов. Вопросы предложенного школьникам теста приведены в приложении 1. Результаты опроса показали, что и наши сверстники, и старшеклассники знают о космосе не так уж и много. Оказалось, например, что всего 18% ребят знают, когда отмечается День космонавтики, чуть больше половины опрошенных знают, какая страна запустила первый искусственный спутник Земли.

Итоги анкетирования обучающихся 4,11 классов по теме "Космос"

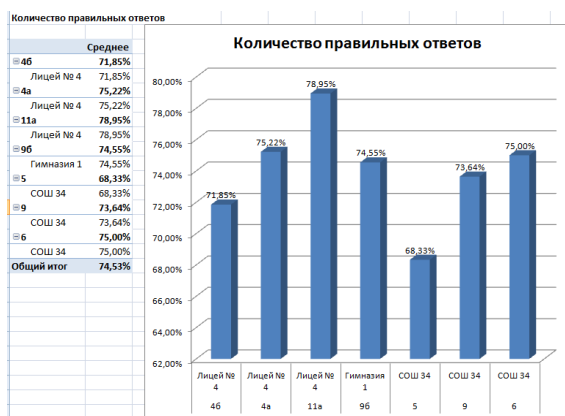
Всего обработано анкет: 96

На все вопросы ответили правильно: 0% (0) что составило 0% от общего числа ответивших

Самыми легкими оказались вопросы: 5,9,14

Самыми сложными оказались вопросы: 16,8,17,18

№	Школа	Класс	Правильно ответили на вопросы:																				Всего
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Итого			79,2%	80,2%	85,4%	87,7%	90,0%	95,8%	91,7%	80,0%	95,8%	88,0%	82,3%	81,3%	64,6%	87,0%	92,7%	14,6%	41,7%	47,9%	81,4%	58,3%	
1	Лицей № 4	4б	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30%
2	Лицей № 4	4б	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	85%
3	Лицей № 4	4б	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	95%
4	Лицей № 4	4б	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	70%
5	Лицей № 4	4б	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	65%
6	Лицей № 4	4б	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	95%
7	Лицей № 4	4б	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	80%
8	Лицей № 4	4б	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	85%
9	Лицей № 4	4б	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	60%
10	Лицей № 4	4б	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	75%
11	Лицей № 4	4б	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	60%
12	Лицей № 4	4б	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	85%
13	Лицей № 4	4б	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	60%
14	Лицей № 4	4б	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	90%
15	Лицей № 4	4б	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	90%
16	Лицей № 4	4б	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	85%
17	Лицей № 4	4б	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	95%
18	Лицей № 4	4б	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	80%
19	Лицей № 4	4б	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	85%
20	Лицей № 4	4б	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	65%
21	Лицей № 4	4б	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	70%
22	Лицей № 4	4б	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	70%
23	Лицей № 4	4б	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	85%



Нам пришла в голову идея: создать устройство, помогающее расширить знания о космосе у школьников разных возрастов в игровой форме. Придумать необычную «космическую академию», которая поможет заинтересовать ребят темой космоса и роботостроения.

Цели проекта:

1. Расширить у ребят знания о космосе, используя интересную, необычную форму приобретения знаний.
2. Создать дистанционно управляемый робот-планетоход и тренировочное поле для его испытаний.

Задачи 1 части проекта:

- подобрать вопросы о космосе с вариантами ответов;
- перевести вопросы и ответы в электронную форму;
- сконструировать робота, позволяющего проводить тестирование;
- разработать программу для робота, которая позволит ему задавать вопросы и контролировать правильность ответов;
- провести испытания установки для тестирования;
- применить установку на практике: провести тестирование школьников разных возрастов с помощью созданной установки; вовлекая их в игру, расширить знания ребят о космосе; поощрить призами тех, кто успешно справился с тестированием.

Задачи 2 части проекта:

- сконструировать робот-планетоход;
- создать тренировочное поле, имитирующее поверхность другой планеты;
- разработать конструкцию и программу пульта дистанционного управления для управления роботом-планетоходом;
- провести испытания созданной модели.

Для создания роботов было использовано:

3 блока NXT, 7 датчиков касания, 4 двигателя, беспроводная видеочамера, различные детали конструкторов Lego Mindstorms.

В ходе создания модели на первом этапе мы искали интересные вопросы, используя книги, энциклопедии и ресурсы Интернет. Было решено, что на экран блока NXT будут выводиться вопросы и три варианта ответа, из которого нужно выбрать правильный. Так как русские буквы нельзя вывести на экран блока NXT, используя стандартный блок вывода текста, было решено сделать вопросы в виде изображений. Для этого сначала вопросы заносились в специальный шаблон Excel (что бы буквы были одинакового размера), затем с помощью редактора Paint файлы сохранялись в формате PNG и в конце с помощью специальной программы nxtRICedit были подготовлены файлы картинок для блока NXT (рисунки 1-3).

Рис. 1 Заполнение текста вопроса и вариантов ответа в шаблоне Excel

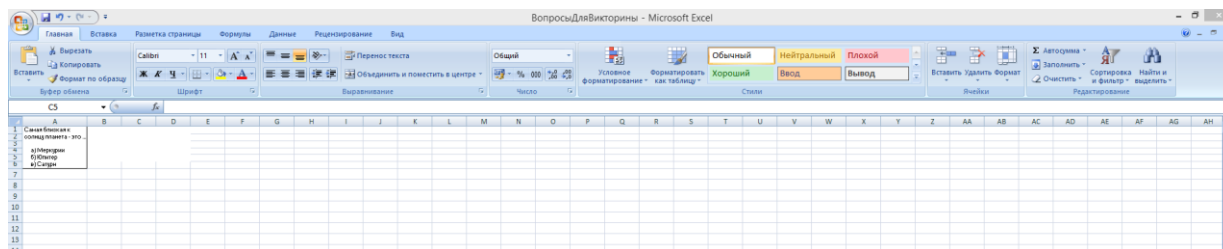


Рис. 2 Сохранение в формате PNG

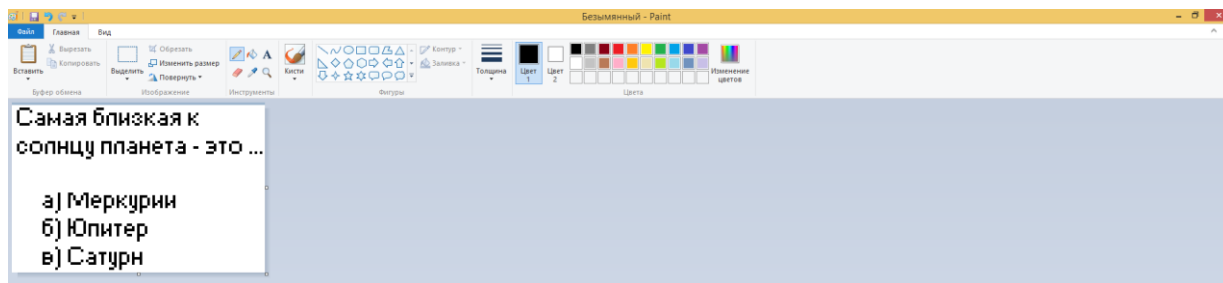
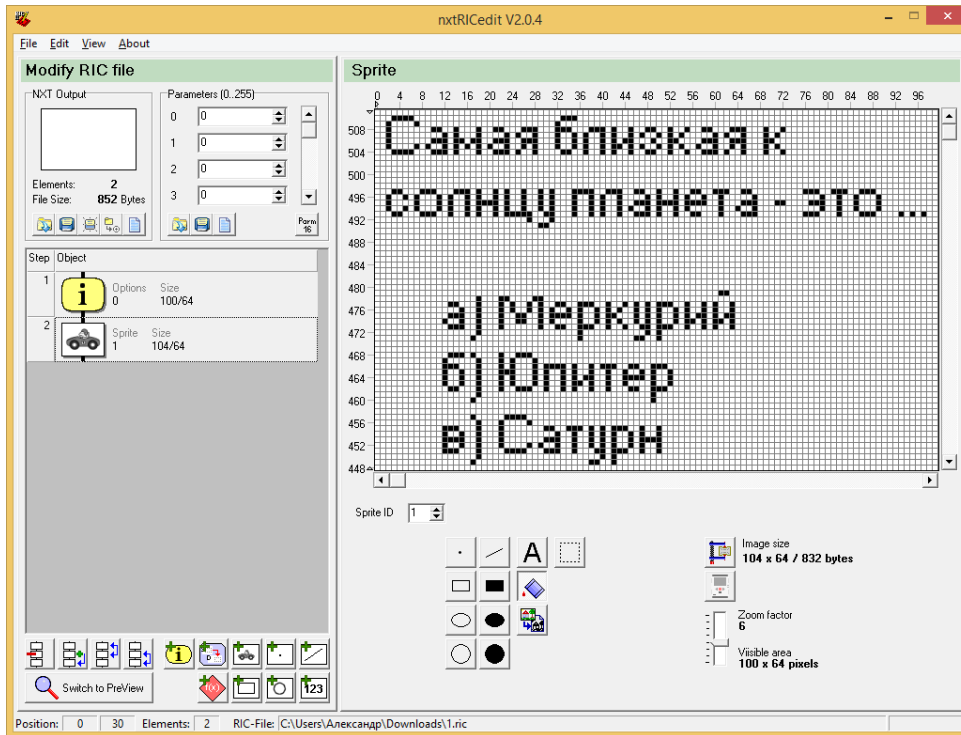


Рис. 3 Использование утилиты nxtRICedit



На втором этапе мы приступили к созданию конструкции. Было решено в качестве бонуса за правильные ответы давать небольшой приз.

Сначала мы сделали платформу с открывающейся крышкой, затем ленточный транспортер для доставки приза от контейнера до платформы. Сам контейнер было решено оформить в виде ракеты. К получившейся конструкции добавили блок NXT и три сенсора касания, которые служат кнопками выбора вариантов ответа на заданный вопрос (рисунок 4, фото 1).

Рис 4. Внешний вид установки для тестирования

Контейнер в виде ракеты для хранения призов





Фото 1. Внешний вид установки для тестирования

Далее мы приступили к созданию программы для нашей установки. Программа написана на языке NXT-G. Кратко опишем алгоритм ее работы: Сначала в переменную «количество правильных ответов» записывается 0. Затем в цикле случайным образом выбираем номер вопроса, который будет показан на экране и ждем нажатия на один из трех сенсоров касания. Если ответ верный, значение переменной, в которой хранится количество правильных ответов, увеличивается на 1. По окончании цикла проверяется, если верно ответили на все вопросы – будет выдан приз, и программа завершается (рисунок 5, фото 2).

Рис. 5 Блок-схема программы для тестирования

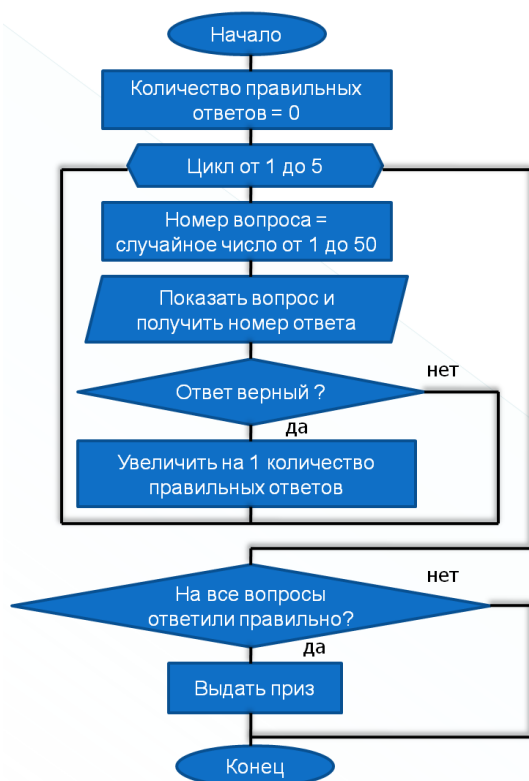
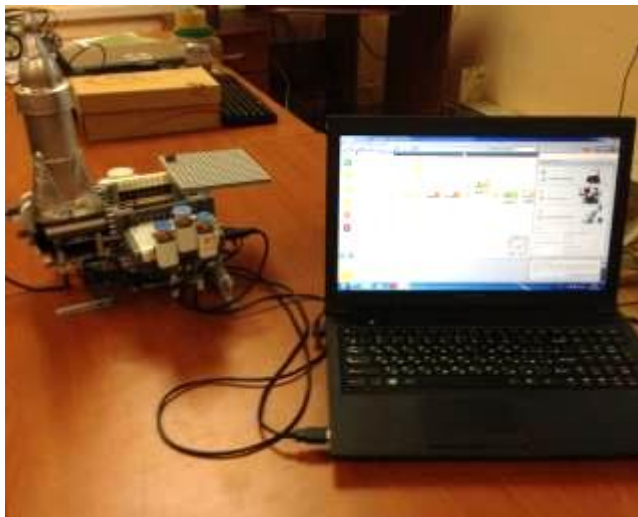


Фото 2. Создание программы на языке программирования NXT-G



Работа первой установки была проверена на учениках творческого объединения по робототехнике и основам легио-конструирования, на участниках регионального отборочного турнира по робототехнике.

В ходе испытаний устройства выяснилось, что некоторым сложно читать вопросы на маленьком экране блока NXT. Поэтому было решено использовать монитор компьютера для демонстрации вопросов. Средой программирования мы выбрали Scratch как один из простых и наглядных графических языков программирования, а также в качестве дополнения - Enchanting для взаимодействия с блоком NXT (рисунки 6-7).

Были проведены новые испытания установки (фото 3-4), которые показали, что такой вариант отображения вопросов и ответов более удобен для ребят. Они с интересом участвовали в испытаниях, проходили тестирование по несколько раз, чтобы добиться правильного выполнения всего задания. Таким образом, мы решили основную задачу - ребята приобретали новые знания о космосе, включаясь в игру. Конечно, им было приятно получить приз за полностью правильно выполненное задание - шоколадную медаль!

Рис. 6 Программа на языке программирования Scratch

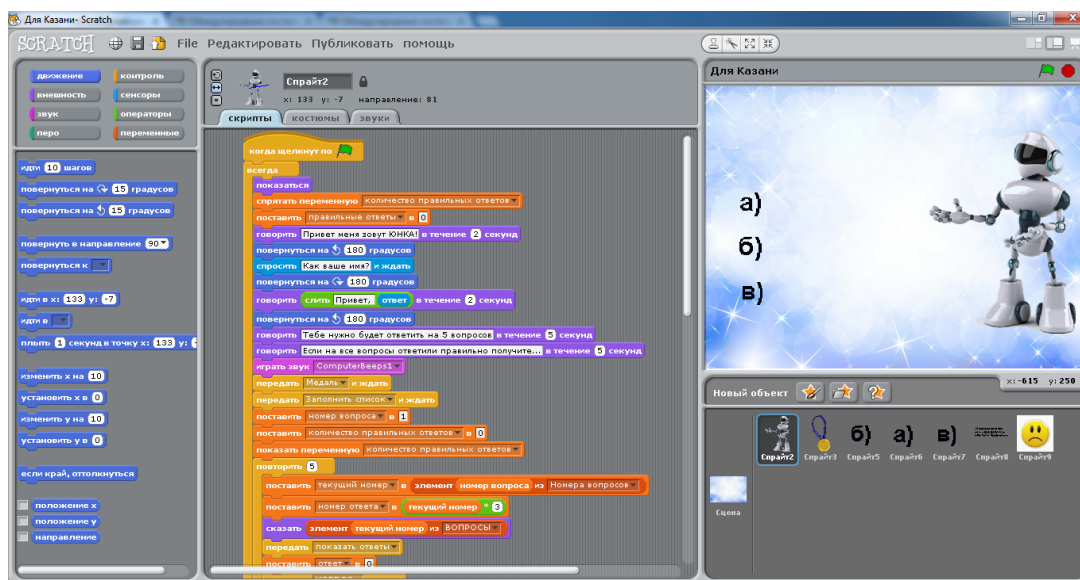


Рис. 7 Программа на языке программирования Enchanting

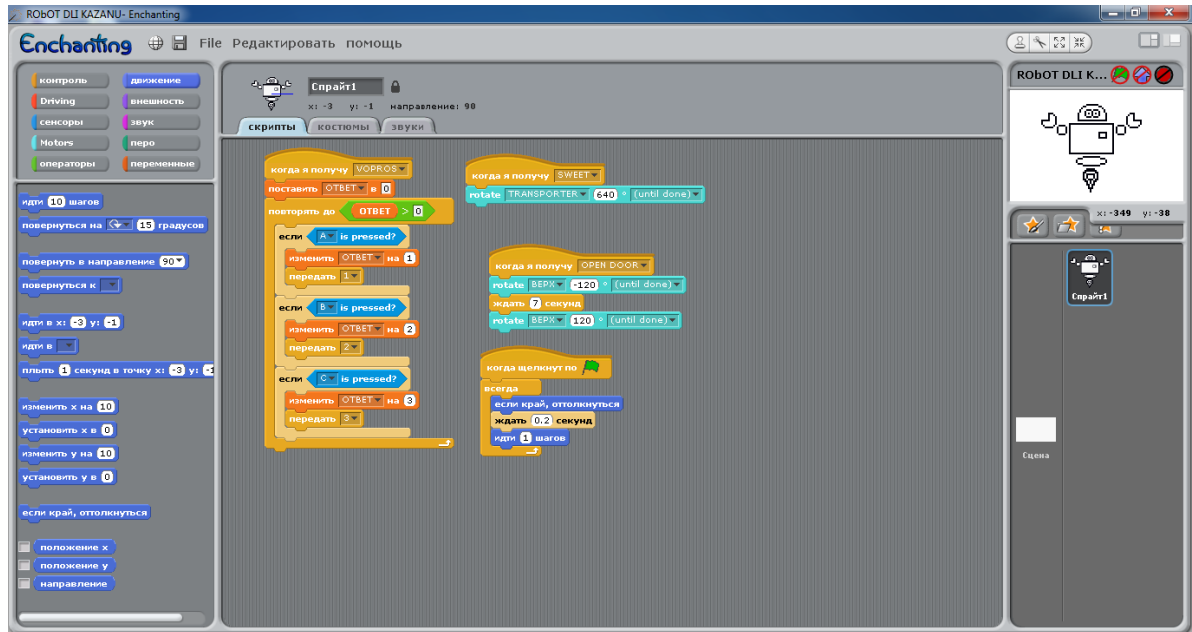


Фото 3. Испытание установки. Тестирование школьников младшей группы



Фото 4. Испытание установки. Тестирование школьников старшей группы





Фото 5. Приз за правильно выполненное задание

Но настоящим astronautам в «космической академии» нужно переходить от теории к практике. Для этого мы разработали тренажер для дистанционного управления роботом-планетоходом.

В наш учебный комплекс входят: тренировочное поле, имитирующее поверхность планеты; макет ракеты, до которой должен добраться робот-планетоход; пульт дистанционного управления.

Во время тренировки изображение поверхности «чужой» планеты транслируется через экран ноутбука (компьютера), позволяя наблюдать за перемещением робота-планетохода и выбрать оптимальный путь движения.

Курсант с помощью пульта дистанционно управляет планетоходом.

Цель тренировки: выбрать удачный маршрут и добраться до ракеты.

Для создания рельефа планеты использовали плотный картон, контейнеры для одноразовой посуды, папье-маше, марлю (фото 6).

Размер макета 150*120 см.

Дистанционный пульт управления создан на основе блока NXT и 4 сенсоров касания. Связь между пультом и роботом-планетоходом осуществляется при помощи технологии Bluetooth. Для выбора направления движения используются 4 сенсора касания. В передней части планетохода установлена беспроводная камера, изображение с которой транслируется на экран компьютера.

Нами были проведены испытания модели. Испытания прошли успешно (фото 7-8). Действующая модель использовалась на занятиях творческого объединения «Робототехника».

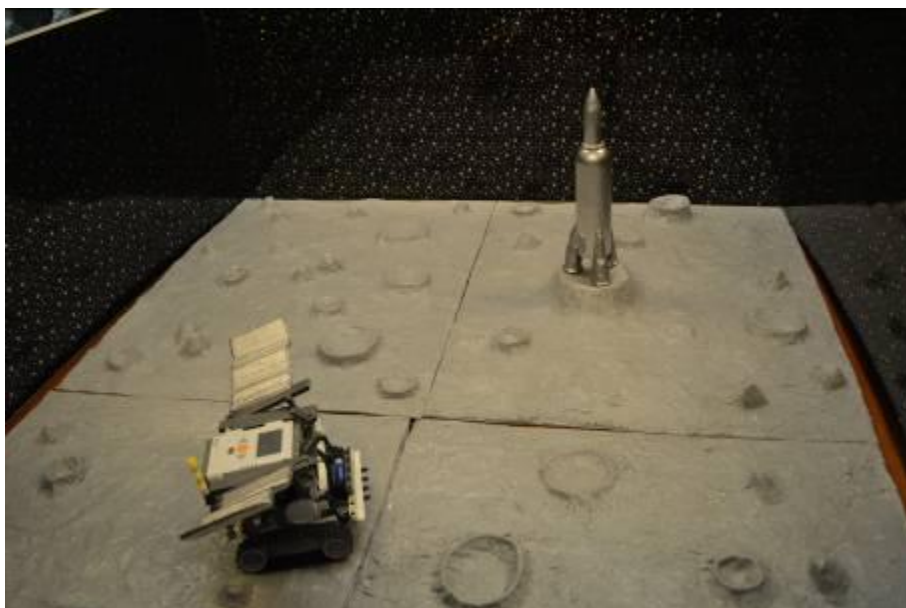


Фото 6. Тренажер для дистанционного управления роботом-планетоходом



Фото 7. Испытания робота-планетохода



Фото 8. Испытание модели - дистанционное управление роботом-планетоходом

Источники информации:

1. Болсун А.И., Рапанович Е.Н. Словарь физических и астрономических терминов: Для учащихся сред. и ст. шк. возраста - Мн.: Нар. света; 1986.
2. Куликовский П.Г. Справочник любителя астрономии. - М., 2002.
3. Школьный астрономический календарь - М.: Просвещение, 2009.
4. Энциклопедия для детей. Т. 8. Астрономия - М.: Аванта+, 1997.
5. Астрогалактика. - Электронный ресурс. - <http://www.astrogalaxy.ru>
6. Астрономический справочник. - Электронный ресурс. - <http://www.astronet.ru>
7. Астрономия 21 века. - Электронный ресурс. - <http://www.astroweb.ru/index.htm>

Тест по теме «Космос»

В этом тесте содержатся вопросы по теме «Космос». Прочитай их внимательно и постарайся ответить на них. Правильные ответы обведи в кружок. Спасибо! Желаем удачи!

- 1) Самая близкая к солнцу планета – это...
 1. Меркурий
 2. Юпитер
 3. Сатурн
- 2) Самая близкая к Земле планета...
 1. Уран
 2. Марс
 3. Сатурн
- 3) Планета – гигант – это...
 1. Юпитер
 2. Меркурий
 3. Нептун
- 4) Ближайшая к Земле звезда – это...
 1. Альдебаран
 2. Солнце
 3. Полярная звезда
- 5) На какой планете есть жизнь?
 1. Марс
 2. Венера
 3. Земля
- 6) Астрономия изучает
 1. живую природу
 2. неживую природу
 3. строение Вселенной
- 7) В какое время солнечные лучи несут больше тепла на Землю?
 1. в полдень
 2. вечером
 3. утром
- 8) Полярная звезда находится в созвездии
 1. Малой Медведицы
 2. Большой Медведицы
 3. Гончих Псов
- 9) У каких планет есть кольца?
 1. Уран, Сатурн, Юпитер
 2. Марс, Венера, Сатурн
 3. Меркурий, Уран, Земля
- 10) Какую планету называют Красной?
 1. Меркурий
 2. Марс
 3. Венера
- 11) Какой учёный доказал, что Земля обращается вокруг Солнца?
 1. Николай Коперник
 2. Сергей Королев
 3. Владимир Комаров
- 12) Как назывался корабль, на котором Юрий Гагарин отправился в космос?
 1. «Заря»
 2. «Восток»
 3. «Восход»
- 13) Когда в нашей стране отмечается День космонавтики?
 1. 12 июня
 2. 12 октября
 3. 12 апреля
- 14) Какой прибор используется в астрономии?
 1. гироскоп
 2. телескоп
 3. стетоскоп
- 15) Какое созвездие не относится к Знакам зодиака?
 1. Лира
 2. Козерог
 3. Рак
- 16) Как называются особенно яркие метеоры?
 1. Болид
 2. Комета
 3. Метеорит
- 17) В каком году американский астронавт Нейл Армстронг ступил на Луну?
 1. 1961 г.
 2. 1969 г.
 3. 1972 г.
- 18) У какой планеты 16 лун, среди которых Европа и Ганимед?
 1. Юпитер
 2. Сатурн
 3. Нептун
- 19) Какой ученый в 1609 году изобрел первый телескоп?
 1. Ян Гивелий
 2. Христиан Гюйгенс
 3. Галилео Галилей
- 20) Какой страной был запущен первый искусственный спутник Земли?
 1. США
 2. СССР (Россия)
 3. Китай