

Д. Голиков, А. Голиков

ШКОЛА КАПИТАНА ГРАМПА

SCRATCH И ARDUINO ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ



**КОММКС
ВНУТРИ**

**Артём Денисович Голиков
Денис Владимирович Голиков
Школа капитана
Грамп. Scratch и
Arduino для школьников**

*http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=25015374
ISBN 9785448549885*

Аннотация

Это не обычный учебник программирования. Это дверь в фантастический мир космических приключений. Почти реальных, так как результатом изучения каждой главы станет запрограммированный своими руками симулятор космического корабля. Создавая проекты и управляя космическим кораблем, школьники совместно с героями книги пройдут по опасному пути искателей космических сокровищ.

Содержание

Предисловие	5
Введение	7
История создания книги	7
Состав набора для работы с книгой	10
Как работать с книгой	20
Условные обозначения	22
Подключение оборудования	23
Прошивка Arduino	25
Конец ознакомительного фрагмента.	29

Школа капитана Грампа Scratch и Arduino для школьников

**Денис Владимирович
Голиков**

Артём Денисович Голиков

Иллюстратор Мария Конопатова

Дизайнер обложки Мария Конопатова

Фотограф Денис Голиков

© Денис Владимирович Голиков, 2017

© Артём Денисович Голиков, 2017

© Мария Конопатова, иллюстрации, 2017

© Мария Конопатова, дизайн обложки, 2017

© Денис Голиков, фотографии, 2017

ISBN 978-5-4485-4988-5

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

Предисловие

Перед вами не обычный учебник программирования. Это дверь в фантастический мир космических приключений. Почти реальных, так как результатом изучения каждой главы станет запрограммированный своими руками симулятор космического корабля. Создавая игры и управляя космическим кораблем, школьники совместно с героями книги пройдут по опасному пути искателей космических сокровищ. Им предстоит научиться управлять маневровыми и маршевыми двигателями корабля, освоить стыковку и посадку, полет в атмосфере, управление боевым лазером, а также освоить ремонт различных систем корабля.

Управление космическим кораблем будет происходить с помощью специального пульта управления, состоящего из плат Arduino и Joystick Shield, подключенных к компьютеру через USB.

Обучение будет вестись в среде программирования Snap4Arduino, которая является одной из модификаций Snap! – блочной среды программирования, разработанной на основе Scratch в Калифорнийском университете в Беркли (University of California at Berkeley).

Программирование на Snap4Arduino, как и в Scratch, происходит путем соединения разноцветных блоков, которые, последовательно исполняясь, управляют движением косми-

ческого корабля, астероидов и других объектов.

Snap! был разработан Дженс Мониг (Jens Mönig at MioSoft Corporation, now at SAP), совместно с Брайаном Харви (Brian Harvey at Berkeley), при помощи студентов Калифорнийского университета в Беркли.

Snap4Arduino разработан Бернатом Ромагозой (Bernat Romagosa) совместно с командой единомышленников в лаборатории Citilab в Барселоне.

Для того чтобы успешно пройти все космическое приключение ребенок должен быть знаком с десятичными дробями и отрицательными числами, уметь выполнять арифметические действия, а также иметь базовые навыки управления компьютером.

Книга рассчитана на возраст 11—13 лет, однако многие игры смогут сделать и школьники помладше.

Введение

История создания книги

История создания этой книги началась с одной необычной находки неподалеку от жерла вулкана Тейде, под обломками пемзы. Это был необычный металлический ящик, явно неземного происхождения. Больше всего он был похож на черный ящик сверхзвукового истребителя. Замок был сломан, и внутри обнаружилось несколько блокнотов, испианных на ломаном русском с большим количеством опечаток. Почерк был аккуратным и разборчивым. Первые и последние страницы блокнота обгорели, наверное, ящик побывал в огне.

Изучив содержимое блокнотов, мы поняли, что этот ящик попал в наше время из будущего. Это произошло в результате применения новейшего космического оружия XXIII века, основанного на создании микрочерных дыр, разбрасывающих уничтожаемые предметы не только в пространстве, как обычное оружие, но и во времени.

Основным содержанием блокнотов оказался учебник для юных пилотов, проходивших обучение на борту звездолета под руководством некоего капитана Грампа. Страницы с описанием уроков шли вперемишку с личными записями

капитана о происходящем в то время, о его планах и о его отношениях с окружающими. На полях блокнота было большое количество рисунков.

Все объяснения в учебнике даются с использованием стандартных электронных компонентов, которые не устарели за 200 лет, и входят во все обучающие наборы будущего. Так же как и классная доска, указка, линейка и циркуль не устарели за 300 лет, так и плата Arduino за 200 лет не устарела. Плата с джойстиком (Joystick Shield) тоже является стандартной, за эти годы она почти не изменилась.

В учебнике капитан Грамп знакомит ребят с основами электроники, объясняет основные принципы управления космическим кораблем, а также некоторые законы физики и астрономии.

Перед началом полетов ученики научатся ремонтировать оружие, прожектор и сигнальные огни, а также собирать сигнализацию.

На уроках вождения пилоты приобретут следующие навыки, необходимые для управления космическим кораблем:

- вождение космического корабля;
- облет астероидов;
- стыковка со шлюзом;
- посадка на астероид;
- посадка на тело с атмосферой;
- вычисление направления движения без приборов;
- защита базы от космических пиратов;

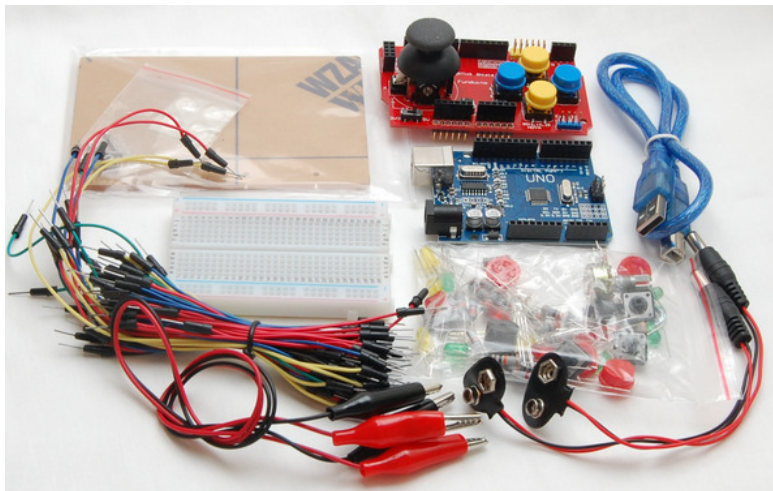
– стрельба из разных видов оружия;

Мы адаптировали русский язык капитана Грампа к современному русскому языку, добавили комиксы, необходимые пояснения, и предлагаем вам пройти все космические приключения совместно с капитаном, познакомиться с электроникой и научиться управлять космическим кораблем.

Записи капитана Грампа выделены в тексте книги курсивом, а по мотивам некоторых из них нарисованы комиксы.

Состав набора для работы с книгой

Набор для работы с книгой вы можете приобрести на сайте [битая ссылка] <http://scratch4russia.com/store/>.

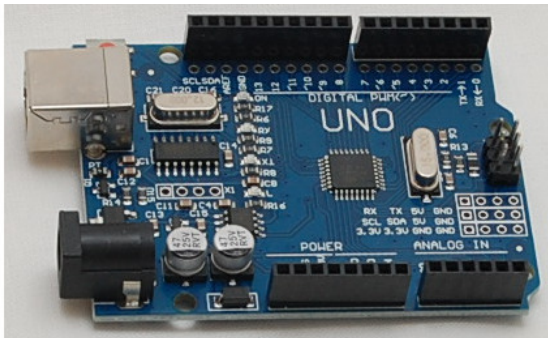


Набор для работы с книгой

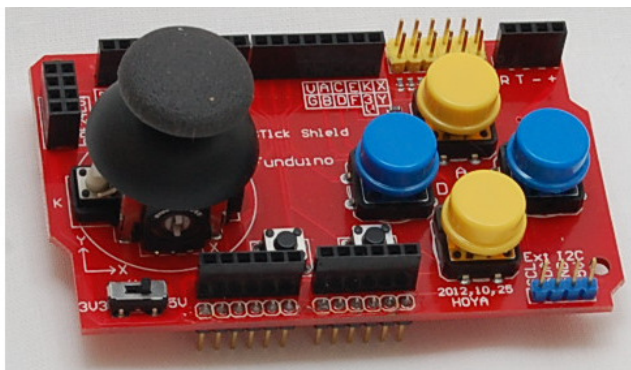


Электронные компоненты

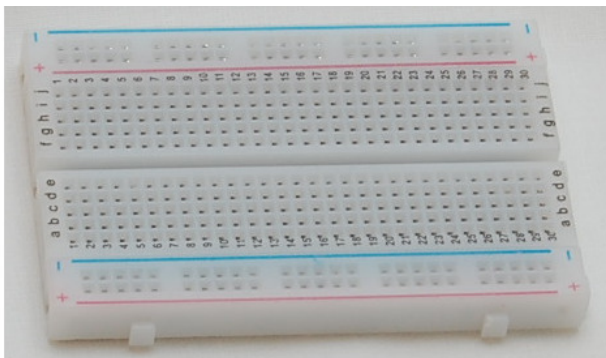
В состав набора входит все необходимое для выполнения заданий.



Плата Arduino UNO



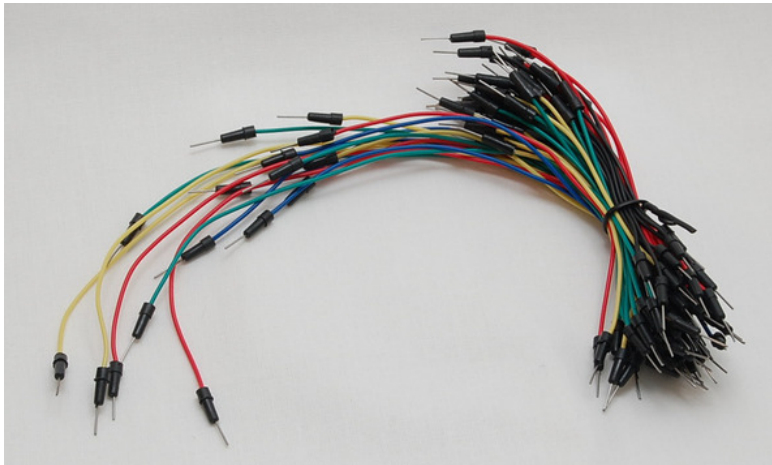
Плата с джойстиком Joystick Shield



Макетная плата



Подложка под макетную плату с метизами



Провода



По пять штук красных, синих и зеленых светодиодов



Яркий белый светодиод



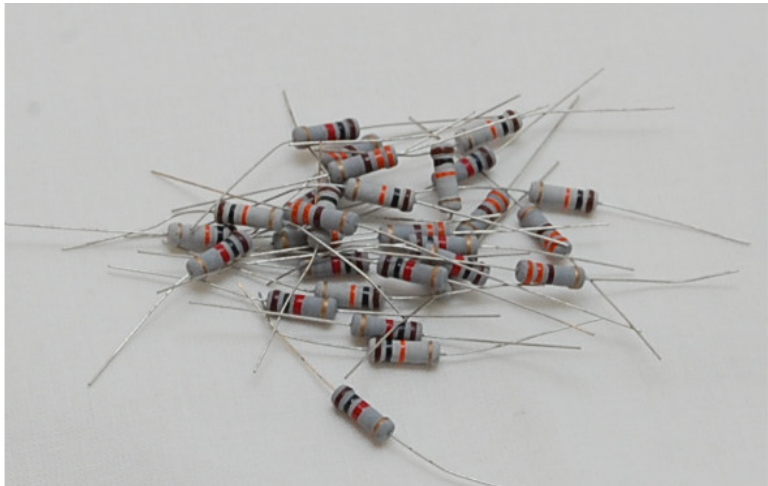
Фоторезистор



Термистор



Зуммер



Резисторы 1 Вт 330 Ом 10 шт

Резисторы 1 Вт 1 кОм 10 шт

Резисторы 1 Вт 10 кОм 10 шт



Потенциометр 10 кОм 1шт.



Кнопка 12 мм 4 шт.



RGB светодиоды 2шт.



Мультиметр

Как работать с книгой

К книге прилагается библиотека изображений, необходимых для создания проектов. Скачайте ее по ссылке [битая ссылка] <https://yadi.sk/d/RkaPLTgn3LUFW8> и разархивируйте. Эти изображения пригодятся при создании проектов.

Все уроки делятся на два типа – с использованием платы с джойстиком, и без использования. Плата с джойстиком не используется в следующих проектах:

- Делитель напряжения;
- Ремонт боевого лазера;
- Ремонт прожектора;
- Ремонт оружия;
- Ремонт сигнальных огней;
- Стрельба по космическому мусору;
- Коды уранских дальнобойщиков;
- Сигнализация.

В следующих проектах плата с джойстиком используется. Используется только плата Arduino, макетная плата и электронные компоненты.

- Тест платы с джойстиком;
- Управление маневровыми двигателями;
- Полет на маршевых двигателях.
- Стыковка;

- Посадка на астероид;
- Полет в атмосфере;
- Полет через кольца Сатурна;
- Защита Дафниса;
- Поиск таинственной планеты;
- Охота на дикую шаурму.

Мультиметр используется во всех проектах для измерения напряжения, измерения сопротивления резисторов и для прозвонки электрических цепей.

Каждая глава оканчивается несколькими заданиями, обязательными для выполнения. Обязательно выполняйте их, не расстраивайте капитана Грампа.

Не забывайте сохранять все созданные проекты.

Все проекты, создаваемые на страницах книги можно скачать по следующей ссылке [битая ссылка] <https://yadi.sk/d/o4Pw8NCJ3LUftJ>.

Условные обозначения

Названия элементов интерфейса выделены жирным шрифтом.

Названия блоков выделены жирным шрифтом и *подчернуты*.

Названия переменных и событий выделены жирным шрифтом и *курсивом*.

Слова капитана Грампа выделены *курсивом*.

Подключение оборудования

Перед началом работы необходимо установить среду Snap4Arduino, Arduino IDE, необходимые драйвера и загрузить в плату Arduino скетч для связи с компьютером.

Для установки Snap4Arduino перейдите на сайт [битая ссылка] <http://snap4arduino.org/> в раздел **Download** и скачайте версию установочного файла для вашей операционной системы.

После установки Snap4Arduino необходимо установить Arduino IDE. Скачайте последнюю версию со страницы [битая ссылка] <https://www.arduino.cc/en/Main/Software> и установите ее.

После установки Arduino IDE установите драйвер для платы Arduino UNO. Некоторые операционные системы уже имеют встроенный драйвер для работы с ней, и определяют Arduino UNO автоматически. Если этого не произошло, то установите драйвер CH341 отвечающий за связь платы Arduino UNO с компьютером со страницы [битая ссылка] http://www.wch.cn/download/CH341SER_ZIP.html. Если вы используете плату Arduino отличную от изображенной на рисунке, то вы можете найти ее драйвера в папке `..arduino-1.8.1\drivers`.

После установки драйвера подключите плату Arduino UNO к компьютеру через USB и убедитесь, что в списке

устройств появилось новое устройство. Запомните, через какой СОМ порт оно соединено с компьютером.

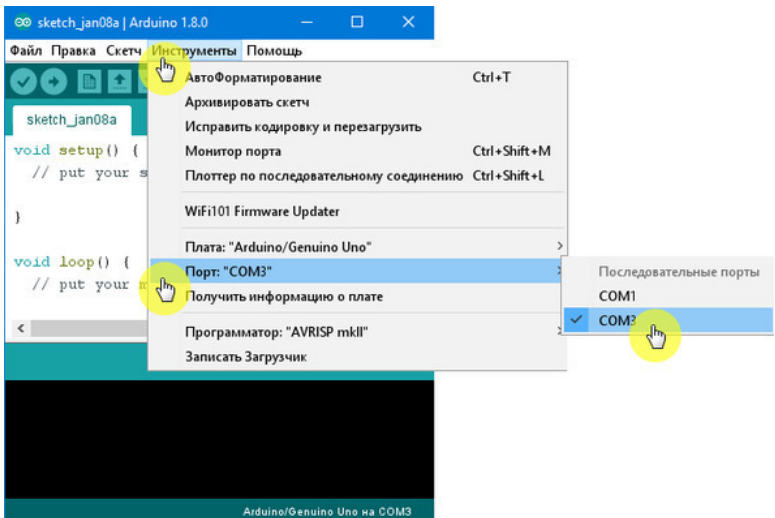
Обратите внимание!

Через порт СОМ1 плата Arduino никогда не соединяется.

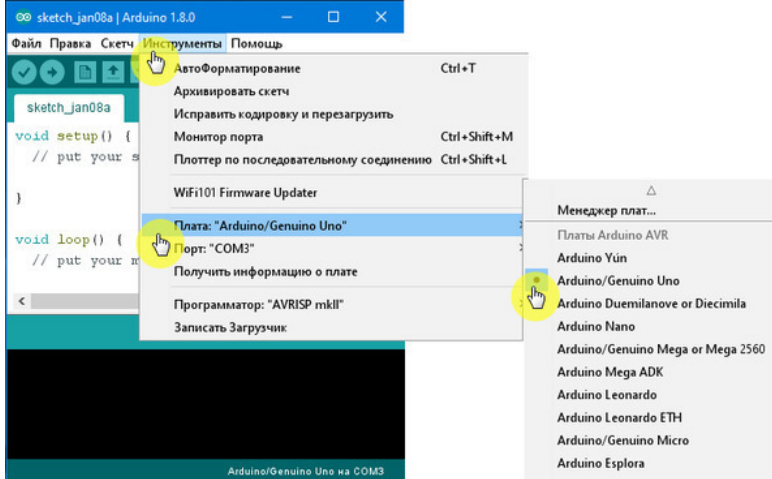
Если у вас возникнут проблемы с загрузкой необходимых установочных файлов с официальных сайтов, то вы всегда можете скачать их по адресу [битая ссылка] <https://yadi.sk/d/wgTa2Y273LUNKq>.

Прошивка Arduino

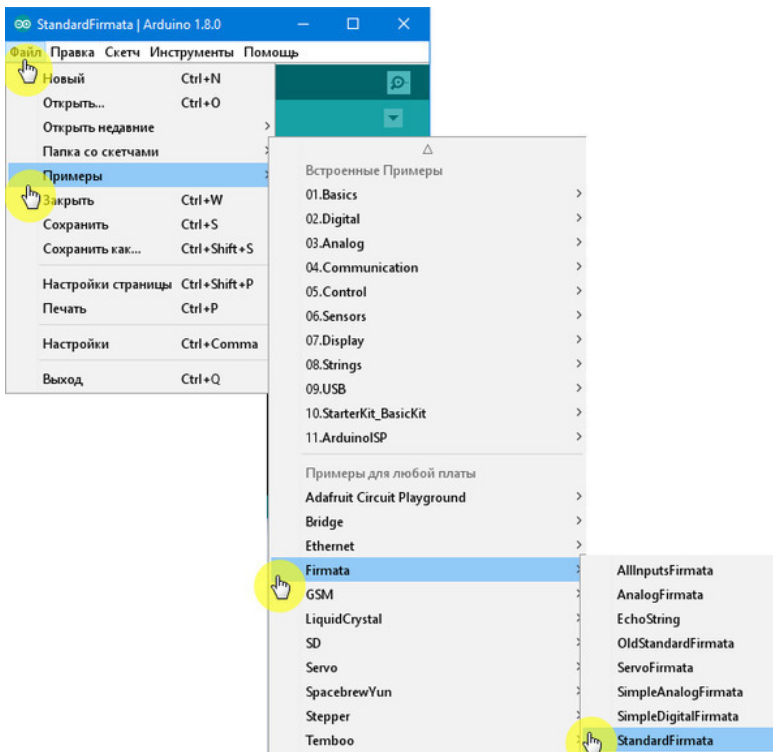
Запустите Arduino IDE и укажите, к какому COM порту подключена плата Arduino. Выберите раздел меню **Инструменты**, затем **Порт**, укажите порт.



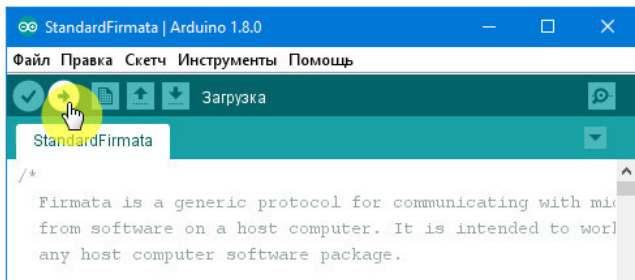
Далее необходимо убедиться, что выбрана именно плата Arduino UNO. Выберите раздел меню **Инструменты**, затем **Плата** и выберите плату Arduino UNO.



Теперь необходимо загрузить в плату Arduino специальный скетч, с помощью которого она будет связываться с компьютером. Скетч называется StandardFirmata. Для того чтобы загрузить его, выберите раздел меню **Файл, Примеры, Firmata**, и затем StandardFirmata.



После того, как вы выберете скетч StandardFirmata, он появится в окошке Arduino IDE. Теперь необходимо загрузить его в плату Arduino – прошить ее. Для этого нажмите на кнопку **Загрузка**.



Начнется процесс загрузки, сопровождаемый пояснениями. По окончании загрузки появится надпись «Загрузка завершена».

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.