

**РОБОТОТЕХНИКА**

Инженерно-технические кадры инновационной России



**FIRST LEGO LEAGUE JR.**

**РУКОВОДСТВО ПО ОРГАНИЗАЦИИ ЗАНЯТИЙ КОМАНДЫ**

**AQUA ADVENTURE**



**сезон 2017/2018**

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение в FIRST и FIRST LEGO League Jr.

Задание AQUA ADVENTURE

Как организован каждый сбор команды?

Какие материалы мне нужны для моей команды?

На какую помощь я, как тренер, могу рассчитывать?

Занятие №1: Выбираем название команды!

Занятие №2: История PlayPump

Занятие №3: Выберите ваш вид водопользования

Занятие №4: Отследить движение воды

Занятие №5: Станьте инженерами

Занятие №6: Что можно улучшить в путешествии воды

Занятие №7: Планируем сборку модели вашей команды

Занятие № 8 и 9: Собираем Модель команды

Занятие № 10 и 11: Изготавливаем ShowMe постер

Занятие №12 Готовим презентацию

Глоссарий

## **Введение в FIRST и FIRST LEGO League Jr.**

### **Что такое FIRST?**

Организация FIRST® (For Inspiration and Recognition in Science and Technology – «Развитие и поощрение интереса к науке и технике») была основана в 1989 году для поощрения интереса молодых людей к науке и технике. Штаб-квартира организации находится в Манчестере, штат Нью-Хэмпшир. FIRST является некоммерческой благотворительной организацией, осуществляющей доступные и инновационные программы, которые мотивируют молодежь на продолжение образования и последующую карьеру в науке, технике, инженерии и математике, при этом развивая такие качества, как уверенность в себе, давая новые знания и навыки, которые могут пригодиться в реальной жизни. Процесс обучения участников программ FIRST никогда не прерывается, начиная с шестилетнего возраста, продолжаясь в средней школе вплоть до 18 летнего возраста. У молодых людей всегда есть возможность к международным программам FIRST, к школьным и внешкольным занятиям, к естественнонаучным программам любого уровня.

## **Что такое FIRST LEGO League Jr.?**

FIRST LEGO League Jr. – это несоревновательная практическая программа FIRST, предназначенная для детей от 6 до 8 лет (включительно). Каждый год FIRST LEGO League Jr. публикует новое интересное задание, поощряющее творческий подход участвующих в программе детей. После этого команды, состоящие из максимум 6 участников, начинают изучать тему задания, используя эксклюзивную модель LEGO Education Inspire. Взяв эту модель за основу, команды создают из деталей LEGO свою собственную модель. Собирая её из набора LEGO Education WeDo, они изучают базовые *Инженерные* навыки и навыки программирования и используют их, чтобы привести в действие свою модель. Команды также документируют свою работу в *Инженерной книге* и рассказывают о ней в собственном *ShowMe* постере. Вся работа команд основывается на Базовых принципах FIRST LEGO League Jr., командной работе и *Благородном профессионализме*.

## **Что представляет собой задание этого сезона?**

Задание FIRST LEGO League Jr. этого сезона называется AQUA ADVENTURE. Команды начинают с изучения воды и её важности. После этого они выбирают один из способов использования воды у себя дома или на близлежащих предприятиях. Они стараются максимально узнать, какой путь проходит вода в ходе её использования, и что-нибудь в нём улучшить. Все команды демонстрируют полученные навыки в своих командных моделях и в постере ShowMe. См. стр.5, где приводится описание задания AQUA ADVENTURE, которое нужно изучить вместе с вашей командой FIRST LEGO League Jr.

## **Что должна сделать моя команда, чтобы успешно выполнить Задание?**

Данное руководство содержит рекомендуемый учебный план на 12 занятий, который поможет вашей команде в ходе всего сезона AQUA ADVENTURE. И хотя рекомендуется провести все 12 занятий, это не является обязательным требованием. Вы можете помочь своей команде выполнить задание AQUA ADVENTURE любым приемлемым способом, при условии, что члены команды следуют Базовым ценностям FIRST LEGO League Jr. (см. стр 10), придерживаются правил сборки Модели команды (см. стр. 22-23) и создания постера ShowMe (см. стр. 26).

## Задание AQUA ADVENTURE

### AQUA ADVENTURE

Выполняя задание FIRST LEGO League Jr. AQUA ADVENTURE, вы:

- **Изучите**, как пользуются водой в вас в доме или по соседству, какой путь проделывает вода, и как можно его усовершенствовать;
- **Соберете и протестируете** Модель команды, чтобы продемонстрировать свои идеи;
- **Поделитесь** полученными знаниями в своей Модели команды и постере ShowMe.

**Привет! Меня зовут Гидро - водяная капля! Узнайте, как вода вроде меня попадает к вам. Вы сможете помочь мне улучшить этот путь?**

**Отправляйся со мной в AQUA приключение!**

### Изучаем!

Ваши соседи и Вы каждый день используете воду на разные нужды. Откуда берется эта вода? Очищается ли и обрабатывается эта вода перед тем, как вы сможете её использовать? Почему важно разумно использовать воду? **Выберите один из способов использования воды в вашем доме или у ваших соседей. Узнайте всё о том, какой путь она проделывает, прежде чем попасть к вам в дом. А затем придумайте способ, как усовершенствовать его.**

### Собираем и тестируем!

Спроектируйте, соберите, протестируйте и усовершенствуйте Модель команды, продемонстрировав выбранный вами способ использования воды, путь доставки этой воды потребителям и ваши идеи по его усовершенствованию.

### Делимся!

Спроектируйте, соберите, протестируйте и усовершенствуйте Модель команды, продемонстрировав выбранный вами способ использования воды, путь доставки этой воды потребителям и ваши идеи по его усовершенствованию.

**Что бы вы ни делали, это должно быть весело!**

## Как организовано каждое занятие?

Как видно из руководства AQUA ADVENTURE , весь курс разбит на 12 занятий. На каждое занятие, в общем, необходимо выделить по одному часу. Однако помните, что вам потребуется два часа на сборку и программирование модели (занятия 8-9), а также на изготовление ShowMe постера (занятия 10-11). Каждое занятие организовано следующим образом:

- А. Занятие начинается кратким обзором проделанной и предстоящей работы;
- Б. Список **материалов** содержит основные ресурсы, необходимые в ходе занятий. Дополнительная информация о необходимых вашей команде материалах – на стр. 7;
- В. **Цели обучения** описывают то, чему команда должна научиться в ходе занятия;
- Г. Раздел **Подготовка** описывает, что вы должны сделать или подготовить перед началом занятия;
- Д. Раздел **Разминка** описывает краткие действия, которые помогут членам команды сконцентрироваться и начать осваивать навыки командной работы в начале каждого занятия;
- Е. Каждое занятие содержит раздел **Прочсть**, который вы и/или члены команды могут прочитать вслух для развития навыков понимания письменной речи и для описания контекста занятия;
- Ж. Раздел занятия **Сделать** содержит список пошаговых инструкций, которые команда должна выполнить в ходе занятия;
- З. Иконка **Базовые ценности** появляется при упоминании Базовых ценностей *FIRST LEGO League Jr.*;
- И. Иконка **Аплодисменты** появляется, когда членам команды следует приободрить или поаплодировать кому-либо из своих членов, например, после того, как кто-либо поделится с командой своей идеей. Это помогает на практике воплощать Базовые ценности *FIRST LEGO League Jr.* и Благородный профессионализм.

## Какие материалы мне понадобятся для моей команды?

Список материалов для 12 занятий, описанных в руководстве AQUA ADVENTURE, приводятся в начале каждого занятия. Ниже приводятся информация о некоторых специализированных материалах.

### *Инженерная книга AQUA ADVENTURE*

Каждая зарегистрированная команда *FIRST LEGO League Jr.* получит набор *Инженерных книг AQUA ADVENTURE*. Занятия в *Инженерной книге* в точности соответствуют занятиям, описанным в данном *Руководстве*. Раздайте по одной *Инженерной книге* каждому члену команды. Члены команды должны следовать подсказкам в своих *Инженерных книгах* при выполнении чертежей и описания своих идей и открытий в течение занятия.

### **Набор Inspire и Модель Inspire AQUA ADVENTURE**

Каждая зарегистрированная команда получает один набор Inspire AQUA ADVENTURE, который содержит более 700 деталей LEGO, включая и детали для сборки модели Inspire AQUA ADVENTURE (водяной насос LEGO) для занятия №2. Ссылка на инструкции для сборки модели Inspire можно найти на странице «Задание и ресурсы AQUA ADVENTURE» библиотеки ресурсов *FIRST LEGO League Jr.* Страница 8 *Руководства* содержит инструкции для загрузки этой веб-страницы. Все команды должны собрать модель Inspire, которая является частью модели команды. Обратите внимание, что несколько занятий предусматривают мини-упражнения, в ходе которых члены команды должны собрать из деталей LEGO небольшие модели для иллюстрации своих мыслей и идей. Ваша команда может использовать набор Inspire для сборки этих мини моделей. Раздайте всем членам команды количество разнообразных деталей LEGO из набора Inspire, включая и шесть квадратных пластины основы из набора, на которых члены команды будут собирать свои мини модели. Дополнительная информация о том, как организовать процесс сборки мини моделей, содержится в видеоролике «LEGO Mini-Builds», ссылка на который также находится на странице «Задание и ресурсы AQUA ADVENTURE».

### **LEGO Education WeDo**

Все команды обязаны запрограммировать и привести в движение минимум одну часть своей модели команды AQUA ADVENTURE, используя LEGO Education WeDo. Для этого у команды в течение занятия должен быть один или более из следующих наборов LEGO Education WeDo:

- 45300 Базовый набор LEGO Education WeDo 2.0\*
- 9580 Набор-конструктор LEGO Education WeDo\*

---

\* Чтобы работать с наборами WeDo, необходимо располагать совместимыми устройствами (напр., планшет, ноутбук или настольный компьютер) и загрузить на это устройство соответствующее программное обеспечение. Чтобы узнать о системных требованиях к вашему набору WeDo и о соответствующем программном обеспечении, посетите страницу [education.lego.com/downloads](http://education.lego.com/downloads). Для дополнительной поддержки, включая Руководства для начинающих, посетите сайт [education.lego.com](http://education.lego.com) и выберите раздел Support (Поддержка).

## Какая помощь доступна тренерам?

### Он-лайн ресурсы

Библиотека ресурсов *FIRST LEGO League Jr.* содержит много ресурсов, которые помогут вам достичь максимальных успехов. Для доступа к этим ресурсам зайдите на сайт [firstinspires.org](http://firstinspires.org) и выберите раздел «*FIRST LEGO League Jr.*». Затем из меню Quick Links (Быстрые ссылки) выберите пункт Resource Library (Библиотека ресурсов). Страница «Задание и ресурсы AQUA ADVENTURE» библиотеки ресурсов содержит ссылки на задание, мультимедийные файлы, ресурсы LEGO Education, ответы на часто задаваемые вопросы и многое другое.

Следите за новостями FIRST на сайте Pinterest по адресу [pinterest.com/firstinspires](http://pinterest.com/firstinspires), где размещаются полезные идеи, советы и ресурсы. Руководства для начинающих и другие полезные видеоролики – на YouTube канале *FIRST LEGO League Jr.* по адресу: [youtube.com/user/JrFLLGlobal](http://youtube.com/user/JrFLLGlobal).

Если у вас еще остаются вопросы, напишите на адрес [firstlego-leaguejr@firstinspires.org](mailto:firstlego-leaguejr@firstinspires.org). Ниже приведятся практические рекомендации по управлению командой во время занятий.

### Советы по управлению командой

#### Голосование деталями LEGO

Описанный ниже процесс «Голосования деталями LEGO» поможет членам команды выбрать одну LEGO модель из группы моделей, он также поможет решить ключевые моменты сезона (например, на какой теме построить выполнение задания).

1. Поместите все модели LEGO в центре стола;
2. Попросите всех членов команды выбрать себе по две детали LEGO для голосования. Объясните членам команды, что они могут использовать любой элемент при голосовании, но не могут голосовать дважды за одну и ту же модель. Напомните членам команды, что они будут голосовать за идею, воплощенную в модели, а не за саму модель.
3. Попросите членов команды проголосовать за модель, чья идея им понравилась больше всего, расположив рядом с ней свою деталь. Пересчитайте детали у каждой модели и объявите результат.
4. Если получается ничья или же невозможно принять какое-либо решение, уберите все модели, кроме тех, кто претендует на первое место. Повторите голосование до определения победителя.

#### Хранение и перевозка модели команды

По правилам основание модели не должно выходить за границы прямоугольника размером 76 см x 38 см (10 на 15 дюймов), ограничений по высоте нет. Однако нужно помнить о доступном вам месте для занятий и хранения моделей, возможно, вам нужно будет заранее дополнительно ограничить размеры модели, чтобы её можно было легко хранить между занятиями команды и возить на мероприятия. Доведите эти дополнительные ограничения до команды до того, как она приступит к планированию сборки своей модели команды. Но в любом случае вам понадобится большой пластиковый контейнер, картонный или деревянный ящик соответствующего размера для хранения между занятиями и транспортировки модели команды.

## Факультативные мероприятия

Ниже приводится описание факультативных мероприятий, которые могут оказаться полезными в следующих ситуациях:

- Команда завершила все запланированные мероприятия для этого занятия, и у неё остается время до конца занятия;
- Команда разбилась на группы для выполнения какого-либо задания, одна группа закончила раньше других и ждёт, пока они также завершат задание;
- У вас есть возможность провести более 12 занятий в сезоне, и вы хотите провести дополнительные мероприятия.

### Разработать логотип команды

Попросите каждого члена команды придумать логотип для команды из одного и более простых элементов и названия команды. Можно сделать наброски логотипа на последней странице своей *Инженерной книги*. После это попросите членов команды поделиться своими набросками друг с другом. Организуйте голосование по логотипу команды. Если команда не может договориться о приемлемом для всех логотипе, попросите их совместно разработать новый логотип, который бы включал понравившиеся им элементы разных логотипов. Окончательный дизайн логотипа нужно поместить на ShowMe постер в ходе занятий 10 и 11.

### Изучить «Мультимедийные материалы»

К каждому занятию прилагаются рекомендованные мультимедийные материалы в виде веб-сайтов, видеороликов и других онлайн инструментов, соответствующих содержанию этого занятия. Можно предложить команде часть или все эти ресурсы для самостоятельного изучения во время или между занятиями (с разрешения и под наблюдением родителей или опекунов). Описание и ссылки на эти ресурсы находятся на странице «Задание и ресурсы AQUA ADVENTURE» Библиотеки ресурсов *FIRST LEGO League Jr.* На стр. 8 вы найдете инструкции, как попасть на эту страницу.

### Задействовать эксперта

В течение занятий можно организовать выступление одного или нескольких приглашенных гостей, интервью с экспертом, полевые или виртуальные экскурсии, чтобы побольше узнать о сферах использования воды и путях её доставки до потребителей. Можно пригласить эксперта из местного отделения природоохранной инспекции, местной коммунальной станции водоочистки, местной природоохранной службы, естественнонаучного музея, океанариума, факультетов природообустройства и водопользования колледжей и университетов и т.п.



# ЗАНЯТИЕ №1: Выбираем название команды!

## КРАТКИЙ ОБЗОР

Члены команды узнают о Задании AQUA ADVENTURE и Базовых ценностях *FIRST LEGO League Jr.*, узнают, как организована работа в команде и выбирают её название.

## МАТЕРИАЛЫ

● Инженерная книга AQUA ADVENTURE	● цветные карандаши, мелки или маркеры
● Набор Inspire для AQUA ADVENTURE	

## ЦЕЛИ ОБУЧЕНИЯ

Члены команды:

● узнают о Задании AQUA ADVENTURE направления <i>FIRST LEGO League Jr.</i>	● изучат Базовые ценности <i>FIRST LEGO League Jr.</i>
	● Выберут название для своей команды

## ПОДГОТОВКА

Подготовьте необходимые для занятия материалы.

Установите оборудования для изучения запланированных вами мультимедийных материалов.

## РАЗМИНКА (5 минут)

Расставьте членов команды в круг вместе с вами. Представьтесь, сказав: «Привет! Меня зовут (ваше имя)!» и сделайте что-нибудь, например, дважды хлопните в ладоши. После этого вся команда должна ответить вам: «Привет, (ваше имя)!» и повторить ваше действие. Затем все члены команды по очереди должны представиться, сделать что-нибудь, а вся команда ответить «Привет, (имя)!» и повторить действие этого ученика. После того, как все члены команды представятся, повторите всё сначала, но только в этот раз после представления нужно что-то сказать о себе (напр., «Привет! Меня зовут (имя) и я люблю футбол!»), и сделать что-нибудь другое. Вся команда должна ответить: «Привет, (имя)! Ты любишь футбол!» и повторить действие этого ученика. Пройдя круг, повторите его ещё один-два раза, чтобы члены команды рассказали о себе ещё что-нибудь новое или интересное. Последующие действия могут повторяться или отличаться. Поощряйте учеников делать что-нибудь смешное, например, бежать на месте, прыгать, станцевать, покрутиться на месте или скорчить смежную рожу.

## ПРОЧЕСТЬ (5 минут)

Добро пожаловать в *FIRST LEGO League Jr.*! В этом сезоне вы со своей командой будете выполнять задание AQUA ADVENTURE. Для этого вы сначала узнаете, насколько важна вода для вашей повседневной жизни.

После этого вы выберете один из способов использования воды вами или вашими соседями. Вы много узнаете о том, какой предварительный путь проделывает для этого вода. Откуда она берется? Как попадает к вам в дом? Что происходит с использованной водой?

Изучая этапы путешествия воды, ищите проблемы, с которыми она сталкивается. Например, какие проблемы она встречает на пути к вам? Не расходуете ли вы больше воды, чем вам нужно? Вы выберете одну проблему, которые вы сможете помочь решить. А после этого вы разработаете своё решение этой проблемы.

Вы соберете Модель команды и сделаете ShowMe постер, чтобы показать, чему вы научились. В заключение, вы поделитесь с другими результатами своей работы.

На каждом занятии вы будете следовать Базовым ценностям *FIRST LEGO League Jr.*:

- Мы – команда!
- Мы работаем!
- Наши тренеры помогают нам учиться, а мы сами находим ответы на вопросы!
- Мы делимся своим опытом и своими открытиями с другими!
- Мы всегда готовы помочь, проявляем доброту и уважение, когда работаем и играем, и делимся своим опытом. Мы называем это Благородным профессионализмом.
- Мы – победители!
- Мы весело проводим время!

## СДЕЛАТЬ (50 минут)

1. Изучите вместе с командой стр.4 и 5 *Инженерной книги*, где содержатся описания *FIRST LEGO League Jr.* и задания *AQUA ADVENTURE*.
  2. Сообщите членам команды, что в течение сезона будет организовано несколько мини-сборок моделей из деталей LEGO и плиток основания, входящих в состав набора Inspire. На сборку каждой модели выделяется по 3-5 минут, после чего их нужно будет показать всей команде. Необходимо внимательно слушать презентацию модели каждого члена команды и поаплодировать рассказчику после её завершения. Первая мини-сборка поможет членам команды задуматься над тем, как должен себя вести хороший член команды.
    - Мини-сборка «Как должен вести себя хороший член команды?» Соберите мини-фигурки LEGO, затем добавьте к ним дополнительные детали LEGO, которые покажут, как вы можете стать хорошим членом команды.
- Если группе нужны подсказки, приведите примеры качеств хорошего члена команды, например, готовность помочь другим, дружелюбие и хорошее настроение, умение делиться с другими, трудолюбие, умение слушать окружающих, навыки рисования, сборки моделей, поиска информации и т.п.
3. Напомните команде, что девиз «Мы – команда!» отражает лишь одну из Базовых ценностей *FIRST LEGO League Jr.* Попросите членов команды изучить список Базовых ценностей и выбрать одну, которая им нравится больше всего. Затем раздайте им карандаши, мелки или маркеры и попросите их записать и проиллюстрировать свою любимую Базовую ценность в *Инженерной книге*.
  4. Разбейте команду на группы по два-три ученика. Попросите каждую группу изобразить пантомимой одну из проиллюстрированных ими Базовую ценность. Напомните команде, что в пантомиме нет слов, и что их представление должно быть не больше одной минуты. Дайте команде несколько минут на подготовку пантомимы, а затем каждая группа должна будет представить свою пантомиму на суд команды. Сможет ли команда правильно угадать Базовую ценность после пантомимы? Если у вас будет только одна группа, угадывать могут тренеры команды.
  5. Сообщите команде, что на предстоящий сезон ей нужно придумать название для себя. Чтобы помочь команде найти креативные идеи, предложите им собрать следующие мини-модели:
    - Сборка мини-модели «Название нашей команды»: Подумайте об отличительных чертах вашей команды, о теме задания *AQUA ADVENTURE*. Соберите мини-модель, которая отражает ваши мысли по поводу названия команды.
  6. Команда выслушивает все предложения по названию и проводит мозговой штурм для поиска новых. Организуйте голосование для выбора имени команды, как это описано, например, в разделе «Голосование деталями LEGO» на стр.8. Победившее название команды нужно поместить в *Инженерную книгу*.
  7. Если остается время, можно организовать одно-два мероприятия из числа факультативных, описанных на стр. 9.
  8. Сообщите команде, что на следующем занятии она будет изучать многочисленные способы использования воды!

## ЗАНЯТИЕ №2: История PlayPump

### КРАТКИЙ ОБЗОР

Члены команды узнают об успехах и проблемах использования водяных насосов, приводимых в действие детской каруселью, в Южной Африке. После этого они соберут и приведут в действие модель набора Inspire AQUA ADVENTURE (модель водяного насоса LEGO) и другие модели, чтобы продемонстрировать, чему они научились.

### МАТЕРИАЛЫ

- Инженерная книга AQUA ADVENTURE
- Скомканный в шар лист бумаги, круглая подушка или другой небольшой мягкий предмет
- Набор Inspire AQUA ADVENTURE
- Инструкции по сборке моделей Inspire AQUA ADVENTURE
- Цветные карандаши, мелки или маркеры

*По желанию:* различные детали LEGO

*По желанию:* набор LEGO Education WeDo 2.0 или просто WeDo, соответствующее программное обеспечение или приложение, совместимое аппаратное обеспечение

### ЦЕЛИ ОБУЧЕНИЯ

Члены команды:

- Опишут, как работает PlayPump
- Объяснят успехи и проблемы использования PlayPump для доступа к воде
- Соберут модель Inspire и другие модели LEGO для иллюстрации своего рассказа о PlayPump
- *По желанию:* моторизировать модель Inspire, используя LEGO WeDo или LEGO WeDo 2.0

### ПОДГОТОВКА

- Соберите все материалы, необходимые для занятия. Обеспечьте наличие подключенного к Интернету устройства для использования он-лайн инструкций по сборке модели Inspire и/или распечатайте их заранее. Ссылки на инструкции по сборке можно найти на странице «Задание и ресурсы AQUA ADVENTURE» библиотеки ресурсов FIRST LEGO League Jr. Подробности на стр.8.
- Установите необходимое оборудование, если вы планируете использовать материалы раздела Multimedia Connections.
- *По желанию:* Если вы планируете использовать наборы LEGO WeDo или WeDo 2.0, чтобы привести в действие вашу модель Inspire, не забудьте загрузить и установить соответствующее программное обеспечение или приложение на совместимое устройство. Подробности на стр.7. По возможности заранее уделите час своего времени на ознакомление с наборами, программами и приложениями и соответствующим «железом».

### РАЗМИНКА (5 минут)

Члены команды по очереди бросают друг другу скомканный бумажный шар, подушку или другой мягкий предмет. Поймавший должен назвать свое имя и сказать, как он сегодня пользовался водой. (например: «Мария, мыла руки»). Продолжайте игру до тех пор, пока каждый член команды не проделает это дважды. Попросите членов команды, чтобы они каждый раз называли новое применение воды. Напомните им, чтобы они приободряли друг друга и помогали другим членам команды полезными идеями.

### ПРОЧЕСТЬ (5 минут)

Как поступает к вам нужная вам вода? Вы открываете кран? Наливаете её из бутылки? Пользуетесь насосом? У некоторых людей нет ни одной из этих возможностей, им приходится добывать воду другими способами. Возможно, им приходится ходить к реке или озеру. Это отнимает много времени. Вода может оказаться грязной. Инженеры, занимающиеся водоснабжением, посещают такие места в поисках доступной и чистой воды. Они бурят глубокие скважины в земле. Если они находят воду, они устанавливают в скважине насос, чтобы помочь людям, нуждающимся в воде.

В 1989 одному такому инженеру из Южной Африки пришла в голову следующая идея. Он знал, что в некоторых местах людям не хватает воды. Он также знал, что в некоторых школах нет игровых площадок. Его идея была в том, чтобы подключить водяной насос к карусели. В школе дети могли бы одновременно кататься на карусели и выкачивать воду из скважины. Одной группе людей понравилась эта идея. Они изготовили модель и добавили некоторые детали. Они назвали её PlayPump («играй-качай»). Пока дети кружатся на карусели, водяной насос качает воду из-под земли. Вода поднимается в бак. Когда

людям нужна вода, они открывают кран. Эта группа людей построила множество таких насосов-каруселей. Их установили в Южной Африке и в других странах. Дети с удовольствием катаются на них. Люди пользуются водой для питья, мытья рук, полива своих садов и для много другого. Дети меньше болеют и чаще посещают школу.

Но насос-карусель PlayPump был не идеальным. Иногда бак оказывался пустым. И людям приходилось самим крутить карусель. Если же насос-карусель ломался, много времени уходило на доставку запасных частей, чтобы его починить. Некоторые насосы-карусели пришлось заменить обычными насосами.

В 2008 году проектом насоса-карусели занялись другие люди. Они знали о его проблемах. Они много поработали, чтобы их решить. Если насос-карусель ломался, они быстро его чинили. Они также устанавливали новые насосы-карусели только там, где это имело смысл. И только там, где в этом была потребность. Насос-карусель должен удовлетворять эти потребности. А люди должны сами захотеть установить его.

Сегодня в Южной Африке работают более 900 насосов-каруселей. Они помогают людям, поставляя им чистую воду, а дети получают удовольствие!

### **СДЕЛАТЬ (50 минут)**

- 1) По завершении раздела **ПРОЧЕСТЬ**, предложите команде дополнительные ресурсы, рассказывающие о том, как работают насосы-карусели, о различных способах доставки воды потребителям и/или о важности чистой пресной воды для человека. Мультимедийные материалы к данному занятию содержат множество рекомендованных ресурсов. См. подробности, как пользоваться этими материалами, расположенными на странице «Задание и ресурсы AQUA ADVENTURE» Библиотеки ресурсов *FIRST LEGO League Jr.*, на стр.8 и 9 данного руководства.
- 2) Дайте задание команде подготовить небольшое представление зачитанной вами истории о насосе-карусели, используя LEGO модели. Начинать нужно со сборки модели Inspire к заданию AQUA ADVENTURE. Это модель водяного насоса, собранная из деталей LEGO. Скажите команде, что модель водяного насоса будет включена в модель команды, которую команда соберет попозже. В ходе выполнения этого задания команда может собрать как заводную версию водяного насоса, так и моторизованную с использованием WeDo или WeDo 2.0, воспользуясь соответствующими инструкциями. Обеспечьте команду устройством, подключенным к Интернету, и дайте ей ссылки на онлайн-инструкции по сборке насоса и/или их распечатки. Дополнительные детали – в разделе «ПОДГОТОВКА».
- 3) Если у вас команда небольшая, она может в полном составе собирать свою модель Inspire. Можно распределить роли между членами такой команды, например, «навигатор» (будет следить, чтобы команда двигалась в правильном направлении, объявляя предстоящие шаги, сверяясь с инструкцией по сборке и т.п.), «поисковик» (будет находить детали LEGO, нужные на данном этапе), «сборщик» (будет устанавливать детали на собираемую модель), «проверяющий» (будет проверять правильность установки деталей на модель). Обязательно меняйте время от времени роли, чтобы у всех в команде была возможность сыграть несколько ролей. Если в команде больше четырёх участников, часть из них может заниматься сборкой модели, а другая – перейти к шагу 4.
- 4) Дайте команде задание подумать о том, какие ещё модели LEGO можно собрать, чтобы проиллюстрировать важные подробности истории о насосе-карусели. Попросите их нарисовать в своих *Инженерных* книгах набросок таких моделей (до 4 моделей). Если команде будет трудно решить, предложите им подсказки, например, карусель, бак для хранения воды, водопроводная труба с краном, ребенок, школа, сад и т.п.
- 5) Дайте членам команды задание поделиться своими идеями друг с другом. Помогите команде решить, какие из предложенных моделей им собирать, в зависимости от оставшегося времени и типа доступных вам деталей LEGO.
- 6) После того, как команда собрала модель Inspire и любые другие дополнительные модели, попросите её разыграть историю о насосе-карусели PlayPump, используя эти модели.  
**NB:** к концу занятия модель Inspire должна быть в собранном состоянии, т.к. она потребуется на последующих занятиях.
- 7) Сообщите команде, что на следующем занятии её нужно будет выбрать одно из применений воды для выполнения задания AQUA ADVENTURE!

## Занятие №3: Выберите ваш вид водопользования

### КРАТКИЙ ОБЗОР

Члены команды выберут из видов использования воды либо ими самими, либо в домах и предприятиях по соседству для дальнейшего изучения задания AQUA ADVENTURE. Команда также предварительно соберет некоторые модели и займется программированием, используя наборы LEGO WeDo или WeDo 2.0.

### МАТЕРИАЛЫ

- *Инженерная* книга AQUA ADVENTURE;
- Набор WeDo или WeDo 2.0, соответствующее программное обеспечение или приложение и совместимое устройство;
- Набор Inspire к заданию AQUA ADVENTURE;
- Цветные карандаши, мелки или маркеры.

### ЦЕЛИ ОБУЧЕНИЯ

Члены команды:

- Назовут виды своего собственного использования воды и использования воды по соседству.
- Выберут один из видов использования воды для выполнения задания AQUA ADVENTURE;
- Соберут и запрограммируют одну или несколько моделей, описанных в разделе «Приступаем к работе», используя наборы LEGO WeDo или WeDo 2.0.

### ПОДГОТОВКА

- Соберите все материалы, необходимые для данного занятия;
- Если вы в первый раз используете наборы LEGO WeDo или WeDo 2.0, загрузите и установите соответствующее программное обеспечение или приложение на ваше совместимое с данными наборами устройство. Более подробная информация – на стр. 7. Если у вас есть такая возможность, уделите минимум час своего времени на ознакомление и изучение наборов LEGO WeDo или WeDo 2.0, программного обеспечения или приложения и совместимого устройства;
- Установите необходимое оборудование, если вы планируете использовать материалы раздела Multimedia Connections.

### РАЗМИНКА (5 минут)

Дайте задание членам команды вспомнить все свои различные способы использования воды. Затем они должны нарисовать или описать в своей *Инженерной* книге минимум два способа своего собственного использования воды и минимум два способа использования воды по соседству. Если у них возникнут трудности, им может помочь иллюстрации и список из раздела «Прочеть». После этого члены команды по очереди должны изобразить пантомимой выбранные ими способы использования воды, а другие члены команды должны их угадать.

### ПРОЧЕСТЬ (5 минут)

Если вас попросят назвать 5 самых важных вещей в вашей жизни, что вы выберете? Скорее всего, воды не окажется в этом списке. Но без воды жизнь на земле, наверное, и не существовала! Любому живому организму на земле необходима вода.

Люди используют воду для множества целей. Мы её пьём. Мы используем её для выращивания продуктов питания. Мы используем её для мытья. Мы используем её для игры и развлечений. Посмотрите на список ниже. Он показывает лишь незначительную часть использования воды человеком.

• Передвижение на лодках	• Рыболовство	• Плавание
• Чистка зубов	• Смыв унитаза	• Мытье в ванной
• Уборка	• Производство электричества	• Стирка
• Приготовление еды	• Катание на коньках	• Мытье посуды
• Утоление жажды	• Искусство	• Мытье рук
• Тушение пожаров	• Производство льда	• Полив с/х растений
• В аквариумах	• Производство пара	• Полив цветов
• В фонтанах	• Для принятия душа	• Полив газонов

Для выполнения задания AQUA ADVENTURE вам нужно выбрать один из способов использования воды либо у вас в доме, либо по соседству.

После этого вы соберете всё, что сможете, о том, как вода попадает к вам, чтобы вы смогли её воспользоваться тем способом, который вы выберете.

**Какой способ использования воды вы выберете?**

### **СДЕЛАТЬ (50 минут)**

- 1) Сообщите команде, что сегодня она выберет способ использования воды для выполнения задания AQUA ADVENTURE. Она также начнет знакомиться с наборами WeDo или WeDo 2.0, чтобы собрать и запрограммировать часть своей Модели команды;

**Советы по управлению группой:** Если в вашей команде меньше трёх членов, каждый из них должен выполнить задания данного занятия, выделите для этого 10-20 минут на шаги 2-3 и 30-40 минут на шаг 4. Если в вашей команде больше трёх членов, разбейте её на две группы и дайте одной группе задание выполнить шаги 2-3, а второй – шаг 4, а через 20 минут поменяйте задание группам, чтобы все смогли проделать указанные шаги.

- 2) Предложите команде познакомиться с видеороликами, книгами, веб-сайтами и другими ресурсами, рассказывающими о том, как люди пользуются водой. Дайте команде задание изучить эти ресурсы перед тем, как она выберет своё использования воды для задания. Список мультимедийных ресурсов Multimedia Connections к данному занятию включает несколько рекомендованных он-лайн ресурсов. См. подробности, как пользоваться этими материалами, расположенными на странице «Задание и ресурсы AQUA ADVENTURE» Библиотеки ресурсов *FIRST LEGO League Jr.*, на стр.8 и 9 данного руководства;
- 3) Дайте команде задание выбрать один из способов водопользования, перечисленных в разделе «Прочсть» данного занятия, или же из собственного списка, который ляжет в основу задания команды AQUA ADVENTURE. После этого дайте команде задание одну из следующих мини-моделей:
  - Мини-сборка «Выбрать способ использования воды»: соберите модель LEGO, демонстрирующую тот способ водопользования, который выбрала команда для выполнения задания AQUA ADVENTURE.
- 4) Дайте команде задание собрать и запрограммировать следующие вводные модели:
  - При использовании набора WeDo 2.0: Getting Started A: Milo the Science Rover;
  - При использовании набора WeDo: Getting Started 1-5, 7-10 и/или 12-15.Когда члены команды будут собирать модели, дайте им задание рассказать друг другу, чему они научились, собирая и/или программируя модели на основе наборов WeDo или WeDo 2.0. Дайте им задание подумать о том, как они смогут применить эти знания, когда придет время проектировать и собирать свою Модель команды.
- 5) Когда до конца занятия останется 5-10 минут, попросите команду остановить текущую работу и показать свои модели LEGO, собранные при осуществлении шага 3, и попросите членов команды при этом объяснить, почему вся команда должна, по их мнению, выбрать предлагаемый ими способ водопользования.
- 6) После того, как все члены команды представят на общий суд свои модели, поместите модели в центр помещения и попросите команду проголосовать, чтобы выбрать способ водопользования для его дальнейшего изучения. Можно организовать голосование, как это описано в разделе «**Голосование деталями LEGO**» на стр.8. После голосования объявите команде, какой способ водопользования она будет изучать. Если кто-то в команде будет разочарован, что был выбран не его способ водопользования, можно сказать, что, несмотря на то, что Модель команды должна строиться на выбранном командой способе водопользования, она также может включать и дополнительные способы.
- 7) Дайте членам команды задание нарисовать в своих *Инженерных* книгах карандашами, мелками или маркерами выбранный командой способ водопользования. Также члены команды должны кратко описать данный способ водопользования.
- 8) В завершение занятия проинформируйте команду, что на следующем занятии она будет изучать, как именно вода попадает к тем людям, которые пользуются ею выбранным командой способом.

## Занятие №4: Отследить движение воды

### КРАТКИЙ ОБЗОР

Члены команды изучат, как вода попадает из своих источников к людям. Команда начнет собирать информацию о том, как вода попадает к ним в дом и/или в дома и на предприятия по соседству, чтобы её можно было использовать выбранным командой в ходе Занятия 3 способом. Команда также предварительно соберет и запрограммирует модели, используя датчики наборов LEGO Education WeDo или WeDo 2.0.

### МАТЕРИАЛЫ

- Инженерная книга AQUA ADVENTURE;
- Набор WeDo или WeDo 2.0, соответствующее программное обеспечение или приложение и совместимое устройство;
- Набор Inspire к заданию AQUA ADVENTURE;
- Цветные карандаши, мелки или маркеры.

### ЦЕЛИ ОБУЧЕНИЯ

Члены команды:

- Идентифицируют источники воды;
- Исследуют, как вода из источников попадает к ним для последующего использования, выбранного командой;
- Выберут один из видов использования воды для выполнения задания AQUA ADVENTURE;
- Соберут и запрограммируют одну или несколько моделей, описанных в разделе «Приступаем к работе», используя датчики из наборов LEGO WeDo или WeDo 2.0.

### ПОДГОТОВКА

- Соберите все материалы, необходимые для данного занятия;
- Установите необходимое оборудование, если вы планируете использовать материалы раздела Multimedia Connections.

**Примечание:** Члены команды могут самостоятельно изучить различные применения воды и её путь от источника до потребителя вне времени, отведенного на занятия в классе, особенно, если вы решите организовать для них полевую экскурсию. Помните, что команда может перейти в выполнении заданий занятия 5, одновременно ведя своё исследование, более того, исследование может продолжаться и в ходе нескольких следующих занятий. Если же у вашей команды не получается проводить исследование за рамками классных занятий, постарайтесь собрать как можно больше ресурсов (напр., видеоролики, веб-сайты, книги и т.п.), чтобы команда могла ими воспользоваться на этом и последующих занятиях.

### РАЗМИНКА (5-10 минут)

Сообщите команде, что скоро она приступит к сборке своей Модели команды в рамках выполнения задания AQUA ADVENTURE. Но перед тем, как приступить к сборке модели, команде необходимо узнать о всех возможных способах, которым к ним попадает вода, чтобы её можно было использовать выбранным командой способом. Чтобы помочь им поразмышлять на эту тему, предложите им собрать следующую мини-модель:

Мини-сборка модели «Перемещения воды»: соберите из деталей LEGO модель, которая показывает реальный или воображаемый способ перемещения воды из одного пункта в другой.

### ПРОЧЕСТЬ (5 минут)

Вы уже выбрали один из способов использования воды. Теперь пришло время узнать, как доставляется вода для такого использования. Сначала нужно найти источник этой воды. Другими словами, откуда она берётся? Из-под земли? С поверхности земли? Падает с неба?

Во многих местах люди пользуются подземной водой. Это та вода, которая находится под поверхностью земли. Там она скапливается в пустотах и трещинах подземных почвенных и скалистых слоях. Чтобы добыть эту воду из-под земли люди роют колодцы, бурят скважины и устанавливают насосы. В некоторых местах люди пользуются водой, которая уже находится на поверхности земли. Реки, озера, моря и океаны, - всё это примеры воды на поверхности земли. Когда вода падает с неба в виде дождя или снега, она также может стать частью воды на поверхности земли. Падающая с неба вода также может впитаться в землю и стать частью подземных вод. Иногда люди собирают дождь и снег и используют её или сразу или по прошествии времени.

Зачастую воду нужно очистить перед тем, как её использовать. В больших и маленьких городах воду очищают на водоочистных предприятиях. На этих водоочистных предприятиях из воды удаляется песок, грязь и мусор. Если вода берется из моря или океана, то из неё также нужно удалить соль. Также там уничтожаются все бактерии, находящиеся в воде. После этого при помощи трубопроводов и насосов и других устройств вода доставляется людям для потребления.

## Откуда берется ваша вода?

Есть ли в Вашем доме или школе свой собственный колодец или скважина? Обеспечивает ли вас водой ваши городские власти? Очищается ли эта вода? Если да, то как? Как далеко она перемещается? По каким трубам и через какие насосы она проходит? Когда она добирается до вас, нужно ли вам открывать кран, чтобы ею воспользоваться? Или же вы делаете что-то другое? Что происходит с водой, после того, как вы её использовали?

Посмотрите на эти рисунки. На них показаны несколько источников, из которых вы сможете побольше узнать о воде. Вы должны это исследовать, что собрать выдающуюся Модель команды и сделать постер ShowMe.

## Пора проследить за путешествием воды!

### СДЕЛАТЬ (45-50 минут)

- Сообщите команде, что сегодня она начнёт изучать, откуда берётся и как попадает к людям та вода, которая используется выбранным командой способом. Команда будет работать с наборами WeDo или WeDo 2.0, чтобы освоить навыки сборки и программирования, включая движущиеся части и датчики наклона.

**Советы по управлению группой:** Если в вашей команде меньше трёх членов, каждый из них должен выполнить задания данного занятия; выделите для этого 10-20 минут на шаги 2-3 и 30-40 минут на шаг 4. Если в вашей команде больше трёх членов, разбейте её на две группы и дайте одной группе задание выполнить шаги 2-3, а второй – шаг 4, а через 20 минут поменяйте задание группам, чтобы все смогли проделать указанные шаги.

- Дайте задание членам команды рассказать об известных им источниках выбранной ими воды. В своей *Инженерной книге* члены команды должны обвести те источники воды, которые им известны. Если команда еще не узнала, из какого источника поступает выбранная ими вода, можно пока пропустить этот шаг и вернуться к нему позже, когда они найдут нужную информацию. После этого спросите, знаком ли кто-нибудь в команде с таблицей KWL. В случае положительного ответа попросите добровольца объяснить концепцию KWL. Если о KWL никто не слышал, попросите команду открыть эту таблицу в своей *Инженерной книге*. Объясните, что в этой таблице «К» означает «Что я знаю», «W» - «Что я хочу узнать», а «L» - «Чему я научился». Дайте членам команды задание написать или нарисовать в колонке «К» то, что они уже знают о путешествии воды, а в колонке «W» - то, что они хотят узнать. Через пять минут попросите их поделится этой информацией друг с другом. В течение следующих нескольких недель напоминайте членам команды, что им необходимо продолжать заполнять все колонки этой таблицы по мере изучения путешествия воды.
- Дайте задание команде изучить материал в *Инженерной книге* о том, как можно изучить перемещение той воды, способ потребления которой она выбрала. Проинструктируйте членов команды, что они могут собирать нужную им информацию в перерывах между занятиями, а затем рассказать всей команде на последующих занятиях о результатах своих поисков. Если возможно, позвольте им приступить к своему исследованию прямо сейчас, используя подключенный к интернету компьютер или планшет. Multimedia Connections к данному занятию включает несколько рекомендованных он-лайн ресурсов. См. подробности, как пользоваться этими материалами, расположенными на странице «Задание и ресурсы AQUA ADVENTURE» Библиотеки ресурсов FIRST LEGO League Jr., на стр.8 и 9 данного руководства. Дайте команде задание заносить в таблицу KWL любые возникающие у них вопросы и изученную информацию.
- Дайте команде задание завершить предварительную мини-сборку и запрограммировать модели с использованием датчиков, как это описано ниже:
  - При использовании наборов WeDo 2.0: *Приступая к работе В: Датчик движения Milo и Приступая к работе С: датчик наклона Milo;*
  - При использовании наборов WeDo: *Приступая к работе 6, 10 и/или 16-20.*Пока члены команды будут этим заниматься, постарайтесь увлечь их обсуждением того, как датчики помогают роботам ориентироваться. Попросите их подумать, как можно оборудовать одним или несколькими датчиками их Модель команды.
- Сообщите команде, что на следующем занятии она продолжит знакомиться с *Инженерным* проектированием. В последующем это поможет команде выявить проблему по пути перемещения воды и разработать её решение.



# Занятие №5: Станьте инженерами

## КРАТКИЙ ОБЗОР

Члены команды узнают о процесс *Инженерного* проектирования, и изучат, как он сможет помочь команде в поиске решения проблем.

## МАТЕРИАЛЫ

- *Инженерная* книга AQUA ADVENTURE;
- Набор WeDo или WeDo 2.0, соответствующее программное обеспечение или приложение и совместимое устройство;
- Модель Inspire к заданию AQUA ADVENTURE;
- Набор Inspire к заданию AQUA ADVENTURE;
- Цветные карандаши, мелки или маркеры;
- *По желанию*: дополнительный мотор и концентратор WeDo 2.0 SmartHub или WeDo Hub.

## ЦЕЛИ ОБУЧЕНИЯ

Члены команды:

- Могут описать составные части процесса *Инженерного* проектирования;
- Используя процесс *Инженерного* проектирования и детали LEGO, соберут LEGO-воду модели водяного насоса Inspire для последующего хранения и использования;
- *По желанию*: установят мотор на модель Inspire, используя WeDo или WeDo 2.0.

## ПОДГОТОВКА

- Соберите все материалы, необходимые для данного занятия, включая модель Inspire, собранную на занятии 2;
- Установите необходимое оборудование, если вы планируете использовать материалы раздела Multimedia Connections.

## РАЗМИНКА (5 минут)

Напомните команде, что Модель команды для задания AQUA ADVENTURE должна показать, какой путь проделывает вода перед тем, как она будет использована выбранным командой способом. Эта вода может проходить через различные устройства и конструкции, например, водяные насосы, скважины, трубопроводы, водонапорные башни, фильтры и т.д. Чтобы помочь команде решить, что их вышесказанного нужно отразить в своей Модели команды, дайте ей задание собрать следующую мини-модель:

- Мини-сборка «Водные устройства и конструкции»: Вспомните обо всех тех устройствах и конструкциях, через которые проходит вода, прежде чем попасть из источника к вам. Соберите одну или несколько моделей таких устройств или конструкций, которые вы обязательно включите в состав Модели команды.

## ПРОЧЕСТЬ (5 минут)

Давайте вернёмся к нашей истории насоса-карусели PlayPump. Насос-карусель начинался как простой замысел. Инженеры много поработали, чтобы претворить этот замысел в жизнь. За это время им пришлось решить некоторые проблемы. Как можно заставить карусель перекачивать воду? Как лучше всего собирать воду? Как нужно хранить воду? Они попробовали множество решений. Если решение не работало, они пробовали другое. Они продолжали работать, пока не нашли самое лучшее решение.

Вы тоже инженеры! Все инженеры полагаются в своей работе на процесс *Инженерного* проектирования. Основные четыре части этого процесса: изучить, собрать, протестировать и рассказать другим. Иногда одну из этих частей приходится повторять по нескольку раз, иногда не в этом порядке. Они могут повторять по кругу!

Изучите проблему. Придумайте одно или несколько решений. Протестируйте эти решения. Расскажите другим, чему вы научились.

Давайте попрактикуемся, как быть инженером, решая всей командой выявленные проблемы. Посмотрите на модель Inspire к заданию AQUA ADVENTURE. Что происходил, когда модель воды LEGO выходит из насоса? Представьте, что вам нужно собрать эту воду и сохранить для последующего использования. Но при этом нужно придерживаться следующих правил:

- 1) Можно использовать только детали LEGO;
- 2) Нельзя дотрагиваться до воды после того, как она вышла из модели насоса;
- 3) Воду можно хранить на расстоянии минимум 15 см от места её выхода из насоса.

Начните с изучения проблемы. Затем придумайте минимум одно решение. Можно ли как-нибудь улучшить это решение? Не забудьте поделиться своим решением с другими!

## СДЕЛАТЬ (50 минут)

- 1) Если кто-то из членов команды за время, прошедшее с момента последнего занятия, дополнительно исследовал выбранный командой способ использования воды, или же узнал что-то новое о её путешествии, пригласите их поделиться изученной информацией со всей командой.
- 2) Вернитесь всей командой к проблеме, о которой шла речь в разделе «Прочесть». Команда должна понимать строящую перед ней цель: собрать LEGO воду, выходящую из насоса, и сохранить её для последующего использования. Напомните команде, что: 1) можно использовать только детали LEGO; 2) нельзя дотрагиваться до воды после того, как она вышла из модели насоса; 3) воду можно хранить на расстоянии минимум 15 см от места её выхода из насоса.
- 3) Дайте задание команде изучить, как работает Модель Inspire. Можно использовать и моторизованную версию, и версию с ручным приводом для транспортировки LEGO воды через насос. Однако если в распоряжении команды только один мотор и только один концентратор WeDo SmartHub/WeDo Hub, лучше воспользоваться версией с ручным приводом, а мотор и концентратор использовать для решения проблемы хранения воды. Попросите команду понаблюдать, что происходит с водой, когда она выходит из насоса (она выливается из насоса случайным образом).
- 4) Спросите у команды, какими различными способами можно собрать LEGO воду (например, можно построить контейнер, который будет улавливать выходящую из насоса воду, либо построить водовод от насоса к контейнеру, если он расположен вдалеке от насоса). Далее спросите команду, как перемещать воду на место её хранения (например, можно построить водосборный контейнер вдалеке от насоса, поставить контейнер на колеса, чтобы перемещать собранную воду, либо использовать систему блоков, чтобы поднять на высоту собранную воду). Попросите команду объяснить, почему так важно хранить воду подальше от выходного отверстия насоса.
- 5) Дайте членам команды задание написать/нарисовать свои идеи возможного решения в своих *Инженерных* книгах, а затем поделиться ими со всей командой.
- 6) Для тестирования различных решений разбейте команду на пары, желательно, по интересам. Раздайте этим парам детали LEGO из наборов Inspire, WeDo, WeDo 2.0 и/или другие детали LEGO. Затем пары должны будут собрать, протестировать и усовершенствовать свои решения. Если какому-либо члену команды потребуется помощь, чтобы приступить к этой работе, порекомендуйте им изучить следующие модели:
  - Если используется набор WeDo 2.0: модифицировать Pull-Robot для сбора и перемещения воды;
  - Если используется набор WeDo: модифицировать Голодного аллигатора для сбора и перемещения воды
- 7) Если команда смогла относительно быстро найти решение проблемы, дайте ей задание провести мозговой штурм других возможных решений проблемы. Попросите команду исследовать, сколько различных решений одной проблемы она сможет найти. После того, как команда протестирует все найденные решения, попросите её членов рассказать друг другу о них и выбрать наиболее предпочтительное решение.
- 8) Сообщите команде, что на следующем занятии она будет искать решения проблемы, связанной с выбранным ею путешествием воды. После этого команда, используя методы *Инженерного* проектирования, разработает решение этой проблемы. А затем команда добавит свои идеи и свое решение в Модель команды.

## Занятие №6: Что можно улучшить в путешествие воды

### КРАТКИЙ ОБЗОР

Члены команды разработают решение, чтобы улучшить перемещения воды.

### МАТЕРИАЛЫ

- *Инженерная книга AQUA ADVENTURE;*
- Набор WeDo или WeDo 2.0, соответствующее программное обеспечение или приложение и совместимое устройство;
- Набор Inspire к заданию AQUA ADVENTURE;
- Цветные карандаши, мелки или маркеры;
- *По желанию:* дополнительный мотор и концентратор WeDo 2.0 SmartHub или WeDo Hub;
- *По желанию:* дополнительные разнообразные детали LEGO.

### ЦЕЛИ ОБУЧЕНИЯ

Члены команды:

- Выявляют проблему, с которой сталкивается вода в ходе своего путешествия;
- Разрабатывает решение этой проблемы;
- Собирают модель своего решения из деталей наборов LEGO.

### ПОДГОТОВКА

- Соберите все материалы, необходимые для данного занятия;
- Установите необходимое оборудование, если вы планируете использовать материалы раздела Multi-media Connections.

### РАЗМИНКА (5 минут)

Попросите членов команды поделиться своими соображениями, почему нужно разумно расходовать воду. Знают ли они, что в некоторых регионах пресной воды не хватает на удовлетворение потребностей живущих там людей? Экономия воды даже там, где её пока достаточно, может сэкономить деньги, энергию и другие ресурсы. Чтобы помочь команде узнать, как инженеры могут решить такие проблемы, как, например, утечки воды, дайте ей задание собрать следующую мини-модель:

- **Мини-модель «Экономия воды»:** Подумайте, когда люди расходуют больше воды, чем им нужно? Соберите LEGO-модель инструмента, который поможет людям расходовать меньше воды. Эта модель может быть моделью либо уже существующего устройства, либо воображаемого.

Если команде нужна помощь, предложите ей примеры существующих *Инженерных* решений, таких как специальные насадки для душа, уменьшающие скорость потока воды, унитазы с двумя режимами смыва воды, датчики движения на краях в общественных местах, регулируемые насадки для шлангов, таймеры для систем полива газонов и т.п.

### ПРОЧЕСТЬ (5 минут)

Вы уже много сделали, выполняя задание AQUA ADVENTURE! Вы выбрали способ потребления воды у вас дома или по соседству. Вы узнали, как вода попадает к вам перед тем, как вы сможете воспользоваться ею выбранным вами способом. Теперь настало время более пристально посмотреть на это путешествие воды. Какую часть этого путешествия можно усовершенствовать?

Подумайте о том, с чего начинается путешествие вашей воды. Из каких источников она берётся. Это единственный источник, откуда вы и ваши соседи берут воду? Если нет, можете ли вы назвать источники получше?

А теперь подумайте о середине этого путешествия. Как эта вода попадает к вам? Очищается ли она, пока добирается до вас? По каким трубам она течёт? Эти трубопроводы старые или новые? Собирается ли и хранится ли эта вода где-нибудь перед тем, как попасть к Вам? Есть ли какие-либо проблемы при её хранении?

Также подумайте о том, как вода заканчивает свое путешествие. Как вы её используете? Безопасно ли пользоваться ею таки способом? Можно ли сделать её еще безопаснее? Вы когда-нибудь расходовали больше воды, чем вам было нужно? Если да, как можно уменьшить потребление воды? И что же происходит с использованной водой? Куда она девается? Подходящее ли это для неё место?

Напишите список всех проблем, которые вы выявили, изучая путешествие вашей воды. Команда должна выбрать одну из этих проблем для дальнейшего изучения. Выберите ту, которую вы сможете помочь решить. А затем приготовьтесь улучшить путешествие вашей воды!

## СДЕЛАТЬ (50 минут)

- 1) Если кто-то из членов команды за время, прошедшее с момента последнего занятия, дополнительно исследовал выбранный командой способ использования воды, или же узнал что-то новое о её путешествии, пригласите их поделиться изученной информацией со всей командой.
- 2) Объявите команде, что сегодня она будет выполнять третью часть задания AQUA ADVENTURE, а именно разрабатывать такое решение, которое поможет улучшить какую-либо часть путешествия вашей воды. Пока члены команды будут обдумывать ответы на вопросы, которые вы им задали в разделе «ПРОЧЕСТЬ», они должны в своих *Инженерных книгах* написать или нарисовать все проблемы, с которыми сталкивается их вода в начале, середине и/или конце своего путешествия к ним. Обратите их внимание на то, что могут и не обнаружить проблемы на всех участках путешествия своей воды.
- 3) Члены команды должны поделиться друг с другом выявленными проблемами, а затем всей командой выбрать их одну для выполнения задания сезона. Напомните команде, что вне зависимости от выбранной проблемы, команда должна будет собрать модель её решения из деталей LEGO, но в любом случае, команда не нужно будет собирать работающий прототип своего решения.

**Примечание:** если команда состоит из учеников начальных классов, то проблема может ограничиваться лишь перерасходом воды, а решения состоять из простых действий, например, 1) не оставлять кран постоянно открытым, когда чистишь зубы; 2) установить бочонки для сбора дождевой воды, чтобы затем поливать цветы. Более старшие команды могут взяться за решение более сложных проблем, например 1) добыча воды их новых источников; 2) замена трубопроводов, если они отравляют воду свинцом; 3) установка таймеров для контроля расхода воды дома или по соседству.

- 4) Помогите команде идентифицировать такие ресурсы, как книги, веб-сайты, местные эксперты, чтобы она смогла изучить выявленную проблему и уже существующие решения. Если есть такая возможность, дайте им время в ходе занятия сделать небольшое исследование, используя данные ресурсы. Члены команды должны понимать, что в своей Модели команды они могут отразить как модификацию уже существующего решения, так и абсолютно новое.
- 5) Попросите членов команды поделиться друг с другом своими мыслями о возможных решениях выбранной проблемы. Члены команды должны записать или нарисовать в своих *Инженерных книгах* одни или несколько решений. После этого поодиночке или в малых группах они должны собрать мини-модель из деталей LEGO, иллюстрирующее понравившееся им решение. Можно собрать неподвижную модель и/или же «оживить» её, используя наборы WeDo или WeDo 2.0.

**Советы по управлению группой:** Если в вашей команде больше трёх членов, её можно разбить на две группы для выполнения шага 5. Одна группа может собрать неподвижную модель своего решения, используя набор Inspire и/или другие детали LEGO, а вторая воспользоваться программным обеспечением наборов WeDo или WeDo 2.0, чтобы определить, как сделать моторизованную модель своего решения.

- Используя WeDo 2.0: изучить применения моторов, например базовая модель *Flex* и *Шлюз*, базовая модель *Grab* и *Роботизированная рука*, базовая модель *Revolve* и *Будильник*, базовая модель *Sweep* и *Чистильщик моря*, базовая модель *Motion* и *Детектор*.

*По желанию:* Если ваша команда пользуется набором WeDo 2.0, порекомендуйте членам команды воспользоваться входящим в этот набор инструментарием для документирования, чтобы делать заметки, фотографии, снимки экрана программ, которые они пишут, и т.п. Всё это можно впоследствии распечатать и включить в постер ShowMe.

- Используя WeDo: Изучите, как можно вращать плечи рычага, используя модель *Обезьянка-барабанщик (Drumming Monkey)*, как задействовать датчик движения для активации на примере модели *Голодный аллигатор (Hungry Alligator)* и как можно придать модели движение из стороны в сторону на примере модели *Вратарь (Goalkeeper)*.

- 6) Все группы должны сделать презентации своих моделей. Затем, задействуя процесс голосования LEGO-элементами, описанный на стр.8, команда должна выбрать то решение, которое будет представлено в Модели команды. Сообщите команде, что у неё будет время продолжить работу над деталями своего решения в ходе нескольких последующих занятий.
- 7) Сообщите команде, что на следующем занятии она познакомится с правилами сборки своей Модели команды и приступит к её планированию. У команды также будет время продолжить исследования, сборку, тестирование и рассказ о своих идеях решения выбранной ею проблемы.

## Занятие №7: Планируем сборку модели вашей команды

### КРАТКИЙ ОБЗОР

Члены команды разработают план создания своей Модели команды.

### МАТЕРИАЛЫ

- *Инженерная книга AQUA ADVENTURE;*
- Набор WeDo или WeDo 2.0, соответствующее программное обеспечение или приложение и совместимое устройство;
- Набор Inspire к заданию AQUA ADVENTURE;
- Цветные карандаши, мелки или маркеры;
- *По желанию:* дополнительные разнообразные детали LEGO;
- *По желанию:* писчая бумага.

### ЦЕЛИ ОБУЧЕНИЯ

Члены команды:

- Описывают правила сборки Модели команды;
- Делятся друг с другом мыслями о том, что можно включить в Модель команды;
- Разработают проект своей Модели команды.

### ПОДГОТОВКА

- Соберите все материалы, необходимые для данного занятия;
- Установите необходимое оборудование, если вы планируете использовать материалы раздела Multi-media Connections.

### РАЗМИНКА (5 минут)

Сообщите команде, что на этом занятии она начнет планировать сборку своей Модели команды. Напомните её, что основными частями задания AQUA ADVENTURE являются: 1) выбрать способ использования воды дома или по соседству; 2) узнать как можно больше о путешествии воды до потребителя; 3) разработать решение, которое усовершенствует какой-либо отрезок этого путешествия и 4) продемонстрировать то чему научилась команда в Модели команды и в её ShowMe постере. Дайте команде задание собрать следующую мини-модель, чтобы продемонстрировать, чему она научилась:

- Мини-модель «Покажи мне, чему ты научился»: Соберите мини-модель, которая покажет, что нового вы узнали о воде с начала текущего сезона.

### ПРОЧЕСТЬ (5 минут)

Вспомните начало сезона. Вы знали, сколько воды вы потребляете? Или откуда она берется? Или как она попадает к вам? Или как можно усовершенствовать её путешествие? Наверно, сейчас вы знаете уже намного больше!

Наш следующий шаг задания AQUA ADVENTURE – собрать такую модель команды, которая бы показала всё, чему вы уже научились. Сегодня мы разработаем план, как её собрать. Начнем с изучения планов её сборки:

- Модель команды должна показывать выбранный вами способ потребления воды, тот путь, которая проделала вода, чтобы вы могли использовать её выбранным способом, и то решение, которые вы разработали, что усовершенствовать её путешествие;
- Модель нужно собрать только из деталей LEGO. Из этих деталей можно использовать только кирпичики, мини-фигурки, плитки оснований и другие детали. Запрещено использовать клей, краску и другие подобные материалы.
- Необходимо включить в Модель команды и модель Inspire задания AQUA ADVENTURE.
- Нужно обязательно использовать наборы LEGO Education WeDo или WeDo 2.0, чтобы собрать и запрограммировать минимум одну моторизованную часть Модели команды.
- Основание вашей Модели команды не должно превышать размеры 76 x 38 см. Ограничений по высоте нет. Однако помните, что команде нужно будет безопасно перевозить её с места на место.
- Включите воображение, когда вы будете проектировать и собирать свою Модель. Творите!

## СДЕЛАТЬ (50 минут)

- 1) Если кто-то из членов команды за время, прошедшее с момента последнего занятия, дополнительно исследовал выбранный командой способ использования воды, или же узнал что-то новое о её путешествии, пригласите их поделиться изученной информацией со всей командой.
- 2) По завершении раздела «**Прочсть**» помогите команде организовать мозговой штурм, чтобы решить, что именно включить в свою Модель команды, завершив следующую мини-сборку:
  - Мини-сборка «*Генерируем идеи*»: соберите модель из деталей LEGO, включающую одну или несколько характеристик, которые команда обязательно хочет включить в свою Модель.
- 3) После того, как команды выслушает идеи всех своих членов, раздайте ей карандаши, цветные мелки или маркеры. Дайте задание членам команды написать о проекте Модели команды или нарисовать его в своих *Инженерных* книгах. Поощряйте включение в эти наброски тех идей, которые были высказаны их товарищами по команде.
- 4) Напомните команде, что её Модель должна обязательно отражать выбранный командой способ использования воды, её путешествие до потребителя, решение команды по его усовершенствованию, а также модель Inspire. Также напомните, что команда должна установить на Модель минимум одну моторизованную часть, собранную и запрограммированную с использованием наборов Wedo или WeDo 2.0. Если команда сталкивается с трудностями, решая, какую часть Модели моторизовать, задайте её несколько наводящих вопросов, например: «Можно ли сделать какую-либо часть Модели движущейся, чтобы показать, как течет вода или же часть её путешествия?», или: «Можно ли сделать какую-либо часть решения движущейся, чтобы показать, как команда усовершенствовала путешествие воды?», или: «Можно ли добавить в Модель команды движущиеся фигурки людей или инструментов?».

**Примечание:** *если у команды так и не появились оригинальные идеи о том, как моторизовать свою Модель, она всегда сможет воспользоваться и/или модифицировать уже существующие программы WeDo или WeDo 2.0, например те, которые используются для приведения в действие модели Inspire. Если команда решит использовать уже существующую программу, убедитесь, что она точно её понимает, и поощряйте команду модифицировать её тем или иным образом. Также дайте команде возможность подумать, как моторизованная версия модели Inspire может помочь её лучшие рассказать свою историю об использовании воды, её путешествии и/или о решении команды.*

- 5) После того, как члены команды закончат описывать свой проект и делать наброски к нему, попросите их поделиться результатами своей работы друг с другом. При этом они должны рассказать, каким образом они включили в свой проект выбранный командой способ использования воды, её путешествие и свои идеи по его усовершенствованию, а также Модель Inspire и минимум одну моторизованную часть.
- 6) Организуйте голосование, чтобы определить, какой проект (или его части) понравился команде больше всего. Если она так и не сможет прийти к решению, можно раздать им листы писчей бумаги, чтобы члены команды могли, поработав вместе, разработать проект, включающий понравившиеся им части различных проектов. Если возникнет спор, будьте готовы выступить посредником. Важно, чтобы все члены команды чувствовали, что в них нуждается вся команда, и чтобы у всех была возможность высказать свои мысли. Можно вернуться к Базовым ценностям FIRST LEGO League Jr., таким как «Мы – команда!» и «Мы весело проводим время!», чтобы напомнить членам команды, что они должны поддерживать друг друга и получать удовольствие от выполнения задания AQUA ADVENTURE.
- 7) Сообщите команде, что на следующих двух занятиях она будет собирать свою модель команды!

## Занятие № 8 и 9: Собираем Модель команды

### КРАТКИЙ ОБЗОР

Члены команды соберут и запрограммируют свою Модель команды для выполнения задания AQUA ADVENTURE.

### МАТЕРИАЛЫ

- *Инженерная* книга AQUA ADVENTURE;
- Набор WeDo или WeDo 2.0, соответствующее программное обеспечение или приложение и совместимое устройство;
- Модель Inspire из набора к заданию AQUA ADVENTURE;
- Набор Inspire к заданию AQUA ADVENTURE;
- Цветные карандаши, мелки или маркеры;
- Контейнер для хранения Модели команды;
- *По желанию*: дополнительные разнообразные детали LEGO;

### ЦЕЛИ ОБУЧЕНИЯ

Члены команды:

- Повторно изучат план сборки своей Модели команды;
- Совместно соберут свою Модель команды;
- Используя наборы WeDo или WeDo 2.0 запрограммируют моторизованную часть своей Модели команды.

### ПОДГОТОВКА

- Соберите все материалы, необходимые для данного занятия;
- Обеспечить команду большим пластиковым контейнером, картонной или деревянной коробкой, либо другим контейнером или платформой для хранения и/или перевозки Модели команды между занятиями;
- Установите необходимое оборудование, если вы планируете использовать материалы раздела Multi-media Connections.

### РАЗМИНКА (5 минут)

Сообщите команде, что сегодня она приступит к сборке своей Модели команды. Последние пять занятий ушли на подготовку к выполнению этой задачи, и сейчас, наверно, в команде чувствуется возбуждение и волнение. Помогите членам команды выразить свои эмоции, собрав следующую мини-модель:

- Мини-модель «Подготовка к сборке»: Соберите мини-фигурку LEGO, а затем добавьте несколько дополнительных деталей LEGO, которые расскажут о том, что вы чувствуете перед началом сборки Модели команды.

### ПРОЧЕСТЬ (5 минут – только на занятии №8)

Вы много поработали над выполнением задания AQUA ADVENTURE! Вы многое узнали о воде и о её различных применениях. Вы выбрали для исследования один из этих способов. Вы узнали о путешествии воды. Вы нашли проблемы на её пути. У вас возникали вопросы и вы провели исследование, чтобы найти на них ответы. Вы разработали решение, которое совершенствовало путешествие воды. Вы собрали мини-модели и запрограммировали их движения. Теперь настало время собрать большую модель, чтобы показать всем, чему вы научились.

Сегодня вы начнете собирать свою Модель команды. Вспомните о правилах сборки Модели команды, о которых вы узнали на предыдущем занятии. Используя разработанный вами проект как план для сборки Модели. Но если что-то не сработает, не бойтесь вносить изменения! Во время сборки модели нет верных или неправильных ответов на возникающие вопросы.

**Чего же вы ждете!**

**Приступайте к сборке и получайте удовольствие!**

## СДЕЛАТЬ (общее время 110 минут: 50 минут занятия №8 и 60 минут занятия №9)

- 1) Члены команды должны вернуться к окончательной версии своего проекта Модели команды. Покажите им набор(ы) WeDo или WeDo 2.0, набор Inspire и все дополнительные детали LEGO, которыми они будут пользоваться при сборке Модели. Члены команды должны обсудить, какие элементы, по их мнению, лучше всего подойдут для сборки каждой части Модели. Если они столкнутся с трудностями, напомните им, что не обязательно всё планировать заранее. Можно выбирать детали по мере сборки. Также объясните команде, что она сможет продолжить сборку своей Модели и после Занятия №9, если им не хватит на это времени данного и следующего занятия.
- 2) Спросите у членов команды, как, по их мнению, должна проходить совместная сборка их Модели команды. Напомните им о важности равных для всех возможностей поучаствовать в сборке. Помните, что в ваши обязанности, как тренера команды, входит и честное разделение работы (и удовольствия от неё) между всеми членами команды. Можно разбить команду на пары или на малые группы и ротировать задания через заданные промежутки времени. С другой стороны, можно также напрямую спросить у членов команды, какую часть модели они хотели бы собрать, и соответственным образом распределить всю работу. Не уставайте подчеркивать важность всех компонентов этой работы. Пока часть команды пишут программы, другие могут собирать модель и/или искать дополнительную информацию по проекту. Поощряйте использование членами команды записей и набросков из своих *Инженерных* книг, которые могут вдохновить команду на новые идеи.
- 3) Обязательно проследите, чтобы все члены команды по очереди поработали над сборкой моторизованной части(ей) модели и над разработкой программ для неё.
- 4) Напомните команда об этапе «тестирования», входящем в процесс *Инженерного* проектирования. Команда должна постоянно тестировать свои решения и вносить в них необходимые изменения, особенно, при работе над моторизованными частями и программами для них. Дайте членам команды задание ответить на вопросы в *Инженерной* книге в начале занятия №8. После этого команда должна будет обсудить, следует ли как-то изменить проект на основе этих ответов.
- 5) Если вы еще на фотографировали команды для постера ShowMe, можно сделать это во время этих двух занятий. Постарайтесь сделать минимум по одной фотографии всех членов команды и тренера, общее фото команды, несколько фото процесса работы команды и фото окончательной версии Модели команды.
- 6) Выделите достаточно времени на уборку после каждого занятия по сборке Модели. Команда должна поместить на хранение свою Модель в пластиковый контейнер, картонный или деревянный ящик. Или на стабильную платформу. Если для основания Модели используются несколько базовых пластин из набора Inspire, необходимо обеспечить достаточную стабилизацию базовых пластин, чтобы можно было безопасно хранить и перемещать Модель в перерывах между занятиями.
- 7) Сообщите команде, что на следующих двух занятиях она будет готовить свой ShowMe постер, чтобы продемонстрировать, чему она научилась и чего добилась в этом сезоне.



## Занятие № 10 и 11: Изготавливаем ShowMe постер

### КРАТКИЙ ОБЗОР

Члены команды изготовят ShowMe постер, чтобы рассказать о своём опыте выполнения задания AQUA ADVENTURE.

### МАТЕРИАЛЫ

- *Инженерная книга* AQUA ADVENTURE;
- Основание плоского постера размером 56 см x 71 см (22 дюйма x 28 дюймов) или складывающегося в два сгиба постера размером 91 см x 212 см (37 дюймов x 48 дюймов);
- Цветные карандаши, мелки или маркеры;
- Писчая бумага;
- Цветная бумага;
- Ножницы;
- Клеевые карандаши или клейкая лента;
- Фотографии членов команды, работающих над выполнением задания AQUA ADVENTURE;
- Модель команды;
- *По желанию*: распечатка документов, изготовленных при помощи инструмента документации к набору LEGO Education WeDo 2.0;

### ЦЕЛИ ОБУЧЕНИЯ

Члены команды:

- Опишут правила изготовления ShowMe постера;
- Соберут информацию, которая будет включена в постер;
- Изготовят постер.

### ПОДГОТОВКА

- Соберите все материалы, необходимые для данного занятия;
- Распечатайте фотографии команды, сделанные в текущем сезоне. Постарайтесь распечатать минимум по одному фото каждого члена команды и тренера, фото Модели команды, одно общее фото команды и несколько фото членов команды, работающих над заданием сезона (сбор информации, разработка проекта, сборка, программирование и т.п.);
- Установите необходимое оборудование, если вы планируете использовать материалы раздела Multi-media Connections.
- По желанию: если в ходе сезона команда готовила документацию с использованием соответствующего инструмента набора WeDo 2.0, можно экспортировать и распечатать те заметки и снимки экрана программы команды, которые можно включить в ShowMe постер.

### РАЗМИНКА (10 минут, только для Занятия №10)

Команда должна собрать информацию о своих членах, проведя соответствующую игру-интервью. Эту информацию можно будет потом использовать в разделе «Наша команда» ShowMe постера. Посадите команду в круг. Вы начинаете игру в качестве журналиста. Задайте каждому члену команды вопрос интервью, например, «Как тебя зовут?», «Сколько тебе лет?», «В каком классе ты учишься?», «Что тебе больше всего понравилось в работе над заданием AQUA ADVENTURE?», «Чему ты научился?», «Чем ты смог помочь своей команде?», «Над какой частью Модели команды ты работал?». Члены команды также по очереди могут брать на себя роль журналиста и задавать интересные вопросы своим товарищам по команде.

- **Подсказка:** *Каждый раз, задавая новый вопрос, выбирайте нового учащегося, который будет первым отвечать на него.*

### ПРОЧЕСТЬ (5 минут, только для Занятия №10)

В этом сезоне вы так много узнали нового! Теперь пришло время рассказать о том, чему вы научились, чтобы другие также могли поучиться вместе с вами. Для этого начнем с изготовления ShowMe постера.

Ваш постер должен состоять из трёх основных частей: *Изучаем*, *Создаем* и *тестируем* и *Делимся*.

- **Изучаем:** Расскажите, что нового вы узнали в этом сезоне и как вы это узнавали;
- **Собираем и тестируем:** Расскажите, как вы собирали и тестировали свою Модель команды и программы к ней;
- **Делимся:** Поделитесь информацией о своей команде.

Постер может содержать текст, рисунки и фотографии. Можно также прикрепить к нему небольшие предметы. Дальше мы поговорим о том, что же мы поместим на каждую часть постера.

### СДЕЛАТЬ (общее время 105 минут: 45 минут занятия №10 и 60 минут занятия №11)

- 1) Если за предыдущие занятия команда не завершила сборку своей Модели команды, она может продолжать собирать, программировать и/или вносить изменения в ней и в ходе данных двух занятий.
- 2) Вне зависимости от степени готовности Модели команды, все её члены должны повторить правила изготовления постера, изложенные в разделе «**Прочестъ**». После этого каждый член команды должен заполнить раздел «Моя команда» в своей *Инженерной книге*. Также каждый член команды должен ответить на минимум один вопрос из пяти группы вопросов («Выбранный нами способ использования воды», «Путешествие нашей воды», «Наша проблема и решение», «Наша Модель команды» и «Наша программа»), написав их на отдельном листе бумаги. На каждую из группы вопросов должен ответить минимум один член команды:
  - **Выбранный нами способ использования воды:** какой способ использования воды команда выбрала для дальнейшего изучения? Почему команда выбрала именно этот способ? Как команда собирала дополнительную информацию об этом способе? Что нового вы узнали? Нужно ли вам поблагодарить кого-нибудь за помощь в вашем исследовании? Если да, то кого?
  - **Путешествие нашей воды:** Как вы изучали путешествие вашей воды? Что вы узнали о том, как вода попадает к вам, чтобы её можно было использовать выбранным вами способом? Нужно ли вам поблагодарить кого-нибудь за помощь в вашем исследовании? Если да, то кого?
  - **Наша проблема и решение:** Какие проблемы вы обнаружили на пути передвижения вашей воды? Какие решение этой проблемы вы предложили? Как ваше решение усовершенствует путешествие вашей воды?
  - **Наша модель команды:** Что показывает ваша Модель команды? Как вы его собирали? Какую её часть вы сделали моторизованной? Почему вы решили, что должна двигаться именно эта часть? Как вы её тестировали? Как вы её совершенствовали?
  - **Наша программа:** Что делает ваша программа? Как вы создавали её? Как вы её тестировали? Как вы совершенствовали её?
- 3) Дайте задание членам команды поделиться друг с другом ответами на эти вопросы и решить, что из этого будет включено в ShowMe постер. Можно вырезать ответы и наклеить их на цветную бумагу, чтобы они лучше выделялись. Команда также должна решить, что поместить в раздел «Наша команда» своего постера. Для этого раздела можно взять идеи из Инженерных книг, выписать их отдельно или распечатать. Можно также украсить этот раздел индивидуальными фото и/или общим фото команды и тренера(ов).
- 4) Спросите команду, какую ещё информацию или предмет они хотят поместить на постер. Например, можно использовать фотографии выбранной командой способа использования воды или же записей и набросков из *Инженерных книг*:
  - *По желанию:* Если вы предварительно распечатали заметки, снимки экрана программы команды, либо что-нибудь еще, созданного при помощи инструмента документирования набора WeDo 2.0, раздайте эти распечатки команде, чтобы она решила, что из этого можно включить в постер;
- 5) После того, как команда соберет всю информацию, дайте её задание разложить её на постере и проверить, помещается ли она там, и в правильном ли порядке она идет. Сначала команда должна добавить заголовки разделов («Наш способ использования воды», «Путешествие нашей воды» и т.п.), после этого нужно добавить название команды и разместить на постере оставшуюся информацию при помощи клея или липкой ленты.
- 6) Дайте команде задание украсить свой постер, чтобы он получился разноцветным, веселым и притягивающим взгляд.
- 7) Дайте команде достаточно времени, чтобы убрать за собой помещение и поместить на хранение свои модель команды и постер перед окончанием каждого занятия.
- 8) Сообщите команде, что на следующем занятии она подготовит и отрепетирует презентацию, в которой она поделится своим опытом с членами семьи, друзьями и/или добровольцам, называемыми «рецензентами», на соревнования FIRST LEGHO League Jr. Экспр или на специальном занятии команды.

## Занятие №12 Готовим презентацию

### КРАТКИЙ ОБЗОР

Члены команды подготовят презентацию об опыте, полученном в результате выполнения задания AQUA ADVENTURE.

### МАТЕРИАЛЫ

- *Инженерная книга* AQUA ADVENTURE;
- Горсть разнообразных деталей LEGO;
- Модель команды;
- ShowMe постер;
- *По желанию*: каталожные карточки и карандаши;

### ЦЕЛИ ОБУЧЕНИЯ

Члены команды:

- Повторят, чему они научились в ходе сезона AQUA ADVENTURE;
- Подготовят презентации о полученном ими опыте;
- Отрепетируют свою презентацию.

### ПОДГОТОВКА

- Соберите все материалы, необходимые для данного занятия;
- Установите необходимое оборудование, если вы планируете использовать материалы раздела Multimedia Connections.

### РАЗМИНКА (5 минут)

Чтобы члены команды смогли попрактиковаться в навыках публичных выступлений, попросите их представиться каким-либо весёлым и необычным способом. Распределите элементы LEGO или другие мелкие предметы на ровной поверхности. Постарайтесь использовать предметы различной формы, цвета, размера и т.п. Попросите членов команды выбрать тот предмет, который им понравился или же который наилучшим образом представляет этого человека. Для начала предложите им несколько примеров: «Привет! Меня зовут <имя>. Я выбрал синий кирпичик LEGO, потому что это мой любимый цвет.». Каждый член команды должен найти себе партнера и по очереди представиться друг другу, назвав свое имя, выбранный предмет и причину этого выбора. Поощряйте зрительный контакт, во время представления члены команды должны говорить громко и чётко. Если позволяет время, можно такую презентацию перед всей командой для каждого члена.

### ПРОЧЕСТЬ (5 минут)

Можно по-разному поделиться опытом, накопленным в ходе сезона AQUA ADVENTURE. Вы можете:

**Принять участие в FIRST LEGO League Jr. EXPO.** На этом мероприятии вы сможете поговорить с добровольцами, называемыми “рецензентами”, и с другими командами. Вы также можете пригласить на него членов вашей семьи, друзей и знакомых. Там вы покажите всем свою Модель команды и свой ShowMe постер. Помните, что рецензентам нужно узнать о том, чему вы научились во время сезона. Они не хотят, чтобы вы нервничали. Это ваш шанс ярко рассказать о проделанной работе и о том, чему вы научились. В конце этого мероприятия все члены команды получают призы.

**Пригласить своих родственников и знакомых на специальный сбор команды.** Покажите всем свою Модель команды и свой ShowMe постер. Расскажите, как вы их сделали. Объясните, как работает ваша программа. Поделитесь с ними тем, чему вы научились. Ответьте на вопросы ваших гостей. Когда вы закончите, поздравьте друг друга с окончанием сезона.

**Что бы вы ни делали, это должно быть весело!**

## СДЕЛАТЬ (50 минут)

- 1) Если за предыдущие занятия команда не завершила свой ShowMe постер, она может продолжать эту работу до её завершения. Однако помните, что необходимо оставить достаточно времени и на подготовку и репетицию своей презентации.
- 2) Напомните о Базовой ценности FIRST LEGO League Jr. «Мы делимся с другими своим опытом и открытиями». Напомните ей, что это можно сделать разными способами. Например, поучаствовать в FIRST LEGO League Jr. EXPO и/или организовать презентацию для своих друзей и родственников на специальном сборе команды. Если у команды в самом деле будет возможность посетить FIRST LEGO League Jr. EXPO, напомните ей, что там добровольцы, называемые «рецензентами» будут задавать им вопросы, просить их представиться, описать свой ShowMe постер и объяснить, что представляет собой их Модель команды. Подчеркните, что независимо от выбранного командой способа рассказать о своём опыте, её для этого нужно предварительно всё отрепетировать.
- 3) Дайте задание каждому члену команды подготовить краткую презентацию одного из разделов ShowMe постера («Выбранный нами способ использования воды», «Путешествие нашей воды», «Наша проблема и решение», «Наша Модель команды» и «Наша программа»). Если в команде меньше шести членов, то кому-то придется поработать над несколькими разделами. Обратите внимание, если команда не стала использовать те разделы постера, которые были описаны в Занятиях 10-11, разделите информацию на постере на несколько частей и распределите презентации, так, чтобы не пропустить ни одного раздела.
- 4) Посоветуйте членам команды продолжать репетиции презентации своего ShowMe постера. Они могут продолжать репетировать и дома.

**Подсказка:** Посоветуйте команде подумать, как сделать презентацию запоминающейся как для рецензентов, так и для остальной аудитории.

- 5) Сообщите команде, что она должна быть готова к ответам на вопросы и к более неформальному рассказу о своем проекте. Помогите её попрактиковаться, следуя этим рекомендациям:
  - Соберите команду вокруг её Модели и ShowMe постера и начните задавать вопросы, играя роль рецензента (или же того человека, для которого команду будет делать свою презентацию). Можно также по очереди назначать на роль рецензента кого-либо из команды. Ихгающий роль рецензента может задавать как свои собственные вопросы, так и вопросы из *Инженерной книги*.
  - Прокомментируйте ответы членов команды, а также попросите их самих оценить свои ответы. Предложите им внести необходимые изменения к следующей репетиции.
- 6) Если команда будет участвовать в FIRST LEGO League Jr. EXPO и/или же планируется специальный сбор команды, сообщите команде, где и когда это произойдёт, и что можно пригласить на них своих друзей и знакомых.
- 7) Выделите достаточно времени, чтобы прибратсья в помещение и убрать на хранение Модель команды и её ShowMe постер перед окончанием сезона. Если это последнее занятие в сезоне, напомните команде, что нужно вернуть на место все детали LEGO, которые использовались в сезоне. Также напомните, что после последней презентации сезона команда должна будет разобрать свою модель и разложить детали по соответствующим наборам. Это позволит и другим командам использовать их в следующем сезоне FIRST LEGO League Jr.
- 8) Подчеркните, что вы очень гордитесь командой за то, чего она достигла в этом сезоне!