

## Введение

Компания LEGO® Education представляет Комплект заданий для Лего набора «Экоград». Эти задания прекрасно подходят как для пошагового введения в робототехнику на школьных уроках, так и для внеурочных занятий, например, для подготовки к соревнованиям роботов.

### Набор «Экоград»

В набор входят шесть тренировочных Лего-полей, два рабочих Лего-поля, застежка Dual Lock и 1365 Лего-деталей для сборки двенадцати моделей. Тренировочные поля предназначены для развития навыков программирования в соответствии с Тренировочными заданиями. Рабочие поля и сами модели создают образовательную среду повышенной мотивации, способствующую совершенствованию навыков программирования, а также развитию навыков преодоления общетехнических проблем.

### Комплект заданий к набору «Экоград»

#### Первые шаги

Раздел Первые шаги является руководством по изучению основных возможностей программного обеспечения LEGO MINDSTORMS® Education NXT. Это хорошая отправная точка, чтобы получить базовые знания о программном обеспечении, необходимые для выполнения Тренировочных заданий.

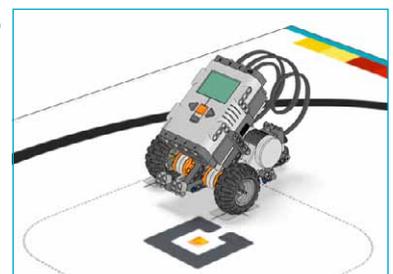
#### Тренировочные задания

Семь структурированных и детализированных Тренировочных заданий обеспечивают повышение уровня знаний по робототехнике в процессе интересных занятий. Тренировочные задания сфокусированы на развитии практических навыков в конструировании, программировании, экспериментировании и разрешении общетехнических проблем.

В обстоятельном Пособии для учителя Вы найдете все необходимое для успешного проведения занятий: пояснения, подсказки, программы, а также идеи по дальнейшему расширению заданий.

Тренировочные задания следуют основному образовательному принципу ЛЕГО, согласно которому каждое занятие состоит из следующих этапов: Установление взаимосвязей, Конструирование, Рефлексия и Развитие. Каждое задание содержит текстовые и наглядные материалы, помогающие осмыслить его, установить связь между целью задания и имеющимися навыками. Затем ученики приступают к Конструированию своих моделей, работая как руками, так и головой. Следующий этап – Рефлексия, осмысление полученного результата, – стимулирует учеников к испытанию и модификации своих моделей и программ для достижения поставленных целей и оценке своей работы. Завершающая стадия – Развитие – сфокусирована на творческом поиске новых возможностей построенного робота, доработке его конструкции и программы для достижения новых, более сложных целей.

Каждое Тренировочное задание имеет свой Рабочий лист. Рабочие листы помогают ученикам как выполнять задания, так и осмысливать их результаты.



### Набор «Экоград»

Набор «Экоград» дает ученику возможность актуализировать все свои навыки в процессе создания роботов, связанных с возобновляемыми источниками энергии.

Набор «Экоград» образует среду проблем, которые предстоит разрешить с помощью роботов. Для разделения заданий по степени сложности в наборе «Экоград» предусмотрено три уровня проблем: от Уровня 1, носящего характер введения, до продвинутого Уровня 3. На каждом Уровне ученики получают простой набор правил, а также Миссию и систему оценки.

На Уровне 1 ученики решают проблему управления движением своих роботов.

Для решения проблем Уровня 2 ученики имеют возможность задействовать датчики.

На уровне 3 датчики становятся обязательными.

Задания всех Уровней предполагают возможность детальной разбивки по сложности, что позволяет добиться более точного подбора сложности для каждого ученика. Некоторые советы по этому поводу приведены в разделе «Вариации заданий», что ни в коей мере не исчерпывает множества иных имеющихся возможностей.

Количество баллов, набранное каждой группой учащихся, с легкостью определяется по оценочным листам для каждого уровня.

### Выполнение Миссии

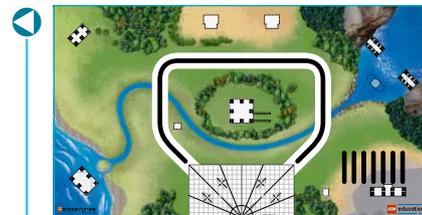
Пособия «Выполнение Миссии» содержат полное руководство по выполнению заданий к набору «Экоград». Для каждого задания есть свое такое пособие с руководством по программированию и сборке робота, способного выполнить свою Миссию, а также с описанием необходимой для этого стартовой позиции.

Сначала необходимо следовать указаниям Руководства по сборке робота и по различным насадкам для него. Предложенный в Решениях робот всегда создается на базе стандартного робота, который используется также и в Тренировочных заданиях.

Затем необходимо загрузить программу в NXT. Следует иметь в виду, что непостоянство условий трения, освещенности, уровня зарядки аккумуляторной батареи и состояния ЛЕГО-деталей может потребовать корректировки программы.

Затем установите робота на одну из двух стартовых позиций, обозначенных линиями и пронумерованных 1 и 2, и приступайте к выполнению задания.

Пособие «Выполнение Миссии» Вы можете использовать и как справочник, и как источник идей. Наконец, Вы можете просто поделиться им с учениками.



### Исследовательский проект

Выполнение исследовательского проекта позволяет ученикам изучить вопросы, связанные с обеспечением экологической чистоты города, и выйти с предложениями по улучшению экологии окружающего мира.

Перед учениками ставится задача провести собственную научно-исследовательскую работу и выйти с конкретными предложениями по превращению своей школы, района проживания, города или всей страны в экологически чистую среду обитания. В процессе исследования ученики должны провести тщательную оценку полученных сведений и достоверности их источников.

По окончании исследования и выработки решений учеников приглашают поделиться результатами с одноклассниками.

### Руководства по сборке

В комплект входят Руководства по сборке всех двенадцати моделей «Экограда». Также в комплект входят руководства по сборке насадок к роботам, позволяющих найти решение каждого задания.

### Организация занятий

#### Рекомендации по началу занятий

Имеется несколько способов использования набора «Экоград». Большинство преподавателей будет начинать с Тренировочных заданий, затем перейдет к Миссиям «Экограда», и завершит курс исследовательскими проектами.

Если вы решили начать с Тренировочных заданий, то желательно посвятить один из уроков сборке полнокомплектного робота со всеми насадками, следуя инструкциям по сборке, входящим в комплект базового набора 9797 LEGO® MINDSTORMS® Education.

Затем распечатайте и раздайте ученикам Рабочие листы и дайте им возможность выполнять задания самостоятельно или рассмотрите каждое задание и обсудите различные подходы к его выполнению. Обсудите также, как могут подобные проблемы решаться роботами в реальном мире.

Иной подход – начать с «Экограда», а Тренировочные задания использовать в качестве справочного материала и источника идей.

Если вы решили начать занятия с «Экограда», сначала предоставьте ученикам возможность собрать все модели. При этом может оказаться полезной распечатка полноразмерных схем. Уделите некоторое время рассмотрению функциональных характеристик моделей, что может перерасти в плодотворное обсуждение возможных способов решения конкретных заданий.

Затем распечатайте обзор Миссий «Экограда» на соответствующем Уровне и правила их выполнения. Предоставьте ученикам возможность собрать свои роботы, запрограммировать их, поэкспериментировать с ними и дать свои предложения по выполнению Миссий «Экограда».

Используйте пособия «Выполнение Миссии» по своему усмотрению, но желательно всегда стимулировать учеников к выработке собственных решений. «Выполнение Миссии» может демонстрировать самое простое решение, но отнюдь не единственное. Помните, что все предлагаемые нами программы скорее всего нуждаются в корректировке, чтобы скомпенсировать неизбежные различия в деталях робота и в окружающей освещенности.



### Бережно обращайтесь с Лего-полями

При бережном обращении поля прослужат длительное время.

Пожалуйста, соблюдайте следующие простые правила.

- По окончании работы поля необходимо свернуть и уложить в упаковочную коробку.
- При длительном хранении в свернутом состоянии поля могут проявлять тенденцию к загибанию вверх по краям. Проблему можно решить установкой тяжелых предметов по углам поля. Не сворачивайте поля в обратную сторону, так как это может привести к их повреждению.
- Особое внимание уделяйте краям полей, так как их легко повредить.
- Соблюдайте осторожность при снятии моделей с Рабочего Лего-поля.
- Поля лучше размещать на столе, чем на полу.
- Не наступайте на поля ногами.
- Не допускайте попадания на поля каких-либо продуктов питания или жидкостей
- При подготовке к выполнению заданий пользуйтесь только одним Рабочим полем, а второе приберегите на зачетный день.
- Соблюдайте осторожность при обращении с полями, так как бумажными краями можно порезать кожу.

### Сокращение времени сборки

Разделите Руководства по сборке моделей «Экоград» и «Дамба» между двумя группами. Выполнение одновременной сборки каждой модели двумя группами и последующее соединение собранных частей может сократить общее время сборки.

### Хранение моделей набора

В целях экономии времени также рекомендуется не разбирать модели набора «Экограда» по окончании работы с ними. Для обеспечения сохранности моделей заверните их в ткань, бумажный или полиэтиленовый упаковочный материал.

### Самоклеящаяся лента с застежкой Dual Lock (двойной замок)

При самостоятельной установке ленты с застежкой Dual Lock помните, что это может представлять определенные трудности. Ленту с застежкой Dual Lock, наклеенную на поверхность полей, следует снимать с большой осторожностью, чтобы не повредить поля. В связи с этим по возможности рекомендуется не снимать наклеенную ленту.

### Необходимое время обучения

Набор рассчитан на 45 часов занятий, но предполагает возможности генерирования расширенных идей, реализация которых требует значительно большего времени обучения. Для углубленного конструирования, программирования и тестирования наиболее подходящей формой занятий являются сдвоенные уроки, как на стадии выполнения миссий «Экограда», так и на стадии Тренировочных заданий.

Мы надеемся, что работа с набором «Экоград» доставит Вам удовольствие!

**LEGO® Education**

