



Департамент образования
Администрации муниципального образования Надымский район
Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №6
с углубленным изучением отдельных предметов», г. Надым

**РАССМОТРЕНО И
ОБСУЖДЕНО**
на заседании педагогического
совета
Протокол № 5
от «11» января 2021 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по ВР МОУ «Средняя
общеобразовательная школа
№ 6 с углубленным
изучением отдельных
предметов», г. Надым,
Е.В. Чистикова Е.В. Чистикова

УТВЕРЖДАЮ
Директор МОУ «Средняя
общеобразовательная
школа №6 с углубленным
изучением отдельных
предметов», г. Надым,
В.А. Ткач В.А. Ткач



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
общеобразовательная общеразвивающая программа
техническое бюро
«Объективатор»
на 2020/2021 учебный год**

Возраст обучающихся 7-14 лет
Срок реализации: 21 день (1 смена)

Составил:
учитель первой квалификационной категории
Искандарова Рамиля Мирасовна

Надым 2021

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Объективатор» предназначена для детей от 7 до 14 лет, желающих расширить свои теоретические и практические навыки в моделировании и конструировании.

Сегодня обществу необходимы социально активные, самостоятельные и творческие люди, способные к саморазвитию. В связи с этим огромное значение отведено конструированию. LEGO–конструирование способствует формированию предпосылок технического мышления, способствует развитию регулятивных умений, в частности – добиваться конечного результата, получать новые знания об окружающем мире, закладывает первые предпосылки учебной деятельности. Предполагает чередование практических и умственных действий ребёнка дошкольного возраста.

Цель курса: является саморазвитие и развитие личности каждого ребёнка в процессе освоения мира через его собственную техническую и творческую предметную деятельность.

Задачи курса:

1. Формирование мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
2. Формирование внутреннего плана деятельности на основе поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий;
3. Развитие первоначальных предпосылок регулятивной структуры деятельности, включающей элементы целеполагания, планирования (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирования (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроля, коррекция и оценки;
4. Развитие умения составлять рассказ в логической последовательности, находить ответы на вопросы путем практических действий.
5. Развитие коммуникативных навыков на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать в команде, развитие навыков общения и коллективного творчества в игровой деятельности).
6. Развитие мускулатуры рук и костной системы, мелкой моторики движений, координации рук и глаз;

Методическая основа курса – деятельный подход, т.е. организация максимально продуктивной творческой деятельности детей.

Деятельность первоначально имеет, главным образом, индивидуальный характер. Но постепенно увеличивается доля коллективных работ, особенно творческих, обобщающего характера – мини-проектов.

Для успешного продвижения ребёнка в его развитии важна как оценка качества его деятельности на занятии, так и оценка, отражающая его творческие поиски. Поэтому в ходе реализации плана работы применяется рефлексивное оценивание.

Основные формы и приемы работы:

- беседа;
- ролевая игра;
- познавательная игра;
- задание по образцу (с использованием инструкции);
- творческое моделирование (создание модели-рисунка);
- викторина;
- мини-проект.

Материально-техническое оснащение образовательного процесса:

- конструкторы ЛЕГО, Лего-DUPLO, Лего-ДАКТА технологические карты, книга с инструкциями;
- компьютер, проектор, экран.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА

Программа предполагает построение занятий на принципах сотрудничества детей и взрослых, обеспечение роста творческого потенциала, обогащение форм взаимодействия со сверстниками и взрослыми в творческой деятельности.

В основе курса лежит целостный образ окружающего мира, который преломляется через результат деятельности.

Занятия главным образом направлены на развитие изобразительных, словесных, конструкторских способностей. Все эти направления тесно связаны, и один вид творчества не исключает развитие другого, а вносит разнообразие в творческую деятельность. Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, высказывает свое отношение к выполненной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта.

Тематический подход объединяет в одно целое задания из разных областей: понятие пространства, изображение объемных фигур, выполнение расчетов и построение моделей, построение форм с учётом основ геометрии, работа с геометрическими фигурами; изучение построек, природных сообществ; рассмотрение и анализ природных форм и конструкций; изучение природы как источника сырья с учётом экологических проблем, деятельности человека как создателя материально-культурной среды обитания; развитие устной речи в процессе анализа заданий и обсуждения результатов практической деятельности (описание конструкции изделия, материалов; повествование о ходе действий и построении плана деятельности; построение логически связанных высказываний в рассуждениях, обоснованиях, формулировании выводов), д) - использование художественных средств, моделирование с учетом художественных и технологических правил.

Различают три основных вида конструирования: по образцу, по условиям и по замыслу. Конструирование по образцу — когда есть готовая модель того, что нужно построить (например, изображение или схема). При конструировании по условиям — образца нет, задаются только условия, которым постройка должна соответствовать (например, домик для собачки должен быть маленьким, а для лошадки — большим). Конструирование по замыслу предполагает, что ребенок сам, без каких-либо внешних ограничений, создаст образ будущего сооружения и воплотит его в материале, который имеется в его распоряжении. Этот тип конструирования лучше остальных развивает творческие способности.

Конструирование теснейшим образом связано с чувственным и интеллектуальным развитием ребенка. Особое значение оно имеет для совершенствования остроты зрения, точности цветовосприятия, тактильных качеств, развития мелкой мускулатуры кистей рук, восприятия формы и размеров объекта, пространства. Дети пробуют установить, на что похож предмет и чем он отличается от других; овладевают умением соизмерять ширину, длину, высоту предметов; начинают решать конструктивные задачи «на глаз»; развивают образное мышление; учатся представлять предметы в различных пространственных положениях, мысленно менять их взаимное расположение. В процессе занятий идет работа над развитием интеллекта воображения, мелкой моторики, творческих задатков, развитие диалогической и монологической речи, расширение словарного запаса. Особое внимание уделяется развитию логического и пространственного мышления. Дети учатся работать с предложенными инструкциями, формируются умения сотрудничать с партнером, работать в коллективе

АКТУАЛЬНОСТЬ

Летний отдых способствует более яркому, захватывающему опыту. Лагерь же является одной из формы организации свободного времени детей. С другой стороны, это возможность

развития творческих, технических, коммуникативных сторон ребенка. Досуг, игры, развлечения выявляют у детей интерес к новым знаниям, к развитию талантов и способностей детей.

Актуальность программы заключается в том, что изучение простейших механизмов, строений позволит углубить свои знания и приведет к пониманию окружающего мира. В творческой деятельности дети смогут наглядно понимать строение роботов, их создание и уметь создавать простейшие механизмы. Опыт работы с конструктором «LEGO Mindstorms EV3» способствует развитию и обогащению технического воображения.

Опыт приобретается в процессе работы изучения строения, программирование роботов и создание собственного простейшего робота.

Участие в данной работе благотворно скажется на интеллектуальном развитии детей, поспособствует развитию творческого мышления, интересу к познавательной, созидательной деятельности, сделает отдых занимательным, веселым и наполненным новыми событиями.

Педагогическая целесообразность заключается в комплексном подходе в вопросе развития творческо-технического мышления ребенка. Все темы программы связаны логическим содержанием и переходят одна в другую. Это создает основу для проработки ключевых моментов, освоению последовательности действий и самой программы.

Новизна программы заключается в том, что она составлена с учетом возрастных особенностей детей, желанием проявить себя в творческой деятельности, что повышает мотивацию изучения робототехники. Данный подход позволяет осуществить перенос учебных знаний на практику и создать ситуации, в которых организуется творческо-логическое мышление.

Отличительной особенностью программы является ориентация на наглядное применение знаний робототехники в жизни и возможности самостоятельно попробовать себя в роли инженера с использованием конструктора «LEGO Mindstorms EV3».

Адресат программы: программа рассчитана на учащихся 9-13 лет. Программа построена с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся, их потенциальных возможностей и предназначена для детей младшего школьного возраста, посещающих детский оздоровительный лагерь с дневным пребыванием на базе МОУ «Средняя общеобразовательная школа №6 г. Надыма».

Объем и срок освоения программы: программа рассчитана на 21 день в течение одной лагерной смены детского оздоровительного лагеря с дневным пребыванием детей, объемом 7 часов.

Форма обучения: очная. Занятия проводятся в групповой и индивидуальной формах. Состав групп постоянный. Набор обучающихся в группы - свободный. Наполняемость группы – 10 человек.

Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю. Продолжительность одного занятия - 40 минут.

Целью данного курса является создание среды, обеспечивающей условия для развития научно-технического и творческого потенциала детей; способствующей продуктивному общению учащихся, изучению основ программирования и конструирование с использованием робота «LEGO Mindstorms EV3». Это позволяет достичь высоких показателей общеобразовательного развития учащихся, углубить и закрепить уже имеющиеся знания и получить дополнительные.

Задача курса заключается в максимальном вовлечении учащихся на занятии путем организации его деятельности в процессе начального инженерно-технического конструирования.

Цель будет достигнута при решении следующих задач:

1. Создать условия для воспитания и творческой самореализации, формировании навыков общения и толерантности.
2. Развивать мышление, устойчивый интерес к предмету, инициативу, эрудицию, повышать логическую культуру, стимулировать интерес к получению новых знаний.

3. Развивать творческое и логическое мышление обучающегося.
4. Развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел.
5. Развивать умения работать по предложенным конструкциям по сборке моделей.
6. Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
7. Получать навыки проведения экспериментов.

Предлагаемая программа направлена на получение новых знаний для дальнейшего изучения информатики и робототехники.

4. ЦЕННОСТНЫЕ ОРИЕНТАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА

1. Развитие общения и взаимодействия ребенка со взрослыми и сверстниками;
2. Становление самостоятельности, целенаправленности и саморегуляции собственных действий;
3. Развитие эмоциональной отзывчивости, сопереживания;
4. Формирование готовности к совместной деятельности со сверстниками;
5. Формирование основ безопасного поведения в социуме;
6. Формирование познавательных действий, становление сознания;
7. Развитие воображения и творческой активности;
8. Формирование первичных представлений о себе, других людях, объектах окружающего мира, о свойствах и отношениях объектов окружающего мира (форме, цвете, размере, материале, звучании, количестве, числе, части и целом, пространстве и времени, движении и покое, причинах и следствиях и др.);
9. Обогащение активного словаря;
10. Развитие связной, грамматически правильной диалогической и монологической речи;
11. Развитие речевого творчества;
12. Реализация самостоятельной творческой деятельности детей (изобразительной, конструктивно-модельной, музыкальной и др.);
13. Развитие равновесия, координации движения, крупной и мелкой моторики обеих рук.

5. ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

для воспитанников 7-10 лет

Личностными результатами изучения программы является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно *оценить* как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

Метапредметными результатами изучения курса «Лего-малышок» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы, сравнивать и группировать предметы и их образы.

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью взрослого.

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметные результаты изучения курса «Лего-малышок»:

Знать:

- простейшие основы легоконструирования и механики;
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

Уметь:

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- реализовывать творческий замысел.

Планируемые результаты для воспитанников 11-14 лет

• личностные результаты

У обучающегося будут сформированы:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- умение определять границы своего незнания, преодолевать трудности с помощью одноклассников, учителя;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, воспитание чувства справедливости, ответственности;
- управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий.

• метапредметные результаты

Обучающийся научится:

- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функции участников, способов взаимодействия;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- анализировать ошибки и определять пути их преодоления;
- адекватно воспринимать оценку сверстников и учителя;
- проявлять познавательную инициативу и самостоятельность;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы по ходу решения учебной задачи;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи.

• предметные результаты

- элементарные представления о строении и программировании роботов;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- применять полученные знания в практической деятельности.

II. Условия реализации программы

Информационное обеспечение:

Аудио-, видео-, фото-, интернет-источники.

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 7-10 лет

Содержание	Кол-во часов	Элементы содержания	Характеристика деятельности	Предметные результаты	Формы контроля
Местность, в которой я живу (2ч.)					
Городской и сельский пейзаж	1	Городской пейзаж. Сельский пейзаж.	Ознакомление и изучение отличий городского пейзажа от сельского, отличие построек уклада жизни,	Правилам сборки основных деталей модели; основные постройки русского деревянного и каменного зодчества. Классифицировать материал для создания модели, работать по	Обсуждение
Сельскохозяйственные постройки Мой дом, двор	1	Сельскохозяйственные постройки. Мой дом, двор.			

			усвоение первичных навыков моделирования элементов городского и сельского пейзажа.	предложенным инструкциям. Называть детали конструктора Lego, точно дифференцировать их по форме, размеру и цвету, различать строительные детали по назначению или предъявленному образцу <i>Анализировать ситуации из жизни:</i> - выполнять инструкции по изготовлению модели; - отбирать информацию для выполнения собственного проекта; - осуществлять организацию и планирование собственной деятельности; - применять приёмы фантазирования для конструирования отдельных моделей.	Готовое изделие
Животные (2ч.)					
Животные. Разнообразие животных	1	Животные. Разнообразие животных. Домашние питомцы. Дикие животные. Животные лесов, пустынь, степей.	Нахождение и моделирование отличительных особенностей животных по средствам конструктора ЛЕГО умение отображать при моделировании и характерных черт и цветовых особенностей животных.	Анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений. Название деталей конструктора Lego, точно дифференцировать их по форме, размеру и цвету, различать строительные детали по назначению или предъявленному образцу;	Готовое изделие. Просмотр проектов.
Домашние питомцы	1			Излагать мысли в четкой логической последовательности, названия домашних животных, отличие домашних от диких животных.	
Моделирование (2ч.)					
Проектная работа «Вертушка»	1	Моделирование подвижных элементов: вертушка.	Индивидуальная и групповая работа над предложенным проектом, соблюдение этапов выполнения проекта.	Называть детали конструктора Lego, точно дифференцировать их по форме, размеру и цвету, различать строительные детали по назначению или предъявленному образцу; - общее понятие о трении, силе, вращении; - о порядке сборки деталей.	Просмотр проектов
В мире фантастики. Фигурки фантастических существ.	1		Моделирование и конструирование фантазийных героев и их среды обитания.	Применять приёмы фантазирования для конструирования отдельных моделей. Различать строительные детали по назначению или предъявленному образцу, контролировать правильность выполнения работы.	Готовое изделие
Моделирование на свободную тему	1	Мини проект, диагностика уровня развития результатов деятельности.	Изобретение и моделирование своей идеи.	конструировать из разнообразных конструкторов Lego; осуществлять презентацию своих объектов.	
Итого:	7 ч.				

Содержание программы

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
11-14 лет					
1	Вводное занятие	1	0,5	0,5	Анкетирование Беседа
2	Знакомство с деталями	1	0,5	0,5	Игра «Найди деталь» Практическая работа
3	Знакомство с модулем EV3. Программирование на EV3	1	0,5	0,5	Практическая работа
4	Знакомство с моторами и датчиками	1	0,5	0,5	Практическая работа Тестирование
5	Сборка простейшего робота	1	0,5	0,5	Практическая работа
6	Создание простейшей программы	1	0,5	0,5	Практическая работа

7	Самостоятельная творческая работа учащихся	1	0,5	0,5	Творческая/проектная работа
	Итого	7	3,5	3,5	

1. Вводное занятие. Цели, задачи программы. Инструктаж по ТБ. Знакомство с участниками. Принятие правил на занятии.

Теория: правила работы в группе. История развития робототехники. Введение понятия «робот».

Практика: игры-знакомства, анкетирование.

2. Знакомство с деталями. Цели, задачи программы. Знакомство с разными деталями, их соединениями и предназначению. Сравнение, классификация предметов по выделенным признакам.

Теория: Правила работы с конструктором. Основные детали ЛЕГО, их виды и классификации. Возможности сборок разных деталей.

Практика: Игра «Подбери деталь», создание простейшихборок деталей, тестирование.

3. Знакомство с модулем EV3. Программирование на EV3. Цели, задачи программы. Знакомство с модулем, его работой, кнопками и возможностями.

Теория: Правила работы с модулем. Функции и возможности модуля. Способы создания простейших программ на самом модуле.

Практика: Создание простейшей программы на модуле EV3.

4. Знакомство с моторами и датчиками. Цели, задачи программы. Виды, функции и возможности датчиков и моторов конструктора «LEGO Mindstorms EV3».

Теория: Правила работы с моторами и датчиками. Функции и классификации датчиков и моторов.

Практика: Тестирование, исследование на примерах работы моторов и датчиков.

5. Сборка простейшего робота. Цели, задачи программы. Первая самостоятельная сборка робота по предложенной инструкции.

Теория: Алгоритм сборки робота.

Практика: Сборка первого робота.

6. Создание простейшей программы. Цели, задачи программы. Знакомство с возможностями создания программ для роботов через модуль и специальную среду программирования для данного конструктора.

Теория: Алгоритм создания программы на модуле. Знакомство и алгоритм создания программы в среде программирования.

Практика: Создание программы для собранного робота.

7. Самостоятельная творческая работа учащихся. Цели, задачи программы. Возможность собрать и запрограммировать собственного робота по предложенным инструкциям.

Теория: Пояснения по инструкциям сборки и программирования роботов.

Практика: Создание собственного робота. Презентация собственной модели. Соревнования.

8. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА

Формы и методы контроля:

- организация тестирования;
- педагогическое наблюдение;
- практическая работа;
- итоговый – соревнования.

Аттестация учащихся

Представляет собой оценку качества усвоения учащимися содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по итогам курса обучения. Аттестация проходит в форме соревнования по робототехнике.

Критериями выполнения программы служат: активность участия детей в мероприятиях данной направленности, проявление инициативности и самостоятельности.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: дневник наблюдений, тестирования, анкетирования, анализ самостоятельных работ.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: представление собственного робота.

Оценочные материалы

Чтобы выявить уровень усвоения материала и наличие мотивации к занятиям, проводится тестирование, анкетирование и соревнование.

Методика и технология:

- метод игры, способствует пониманию и быстрому запоминанию новой информации;
- развивающие методики для раскрытия тех или иных способностей ребёнка (задания усложняются – способности развиваются);

- индивидуальные задания для одарённых детей, предусматривающие выстраивание образовательного процесса в зависимости от их индивидуальных свойств, отмечающие органику отдельного ребёнка, его сопротивление, его успехи;

- метод педагогического тренинга на основе индивидуальных особенностей воспитанников;

- методы отслеживания прогресса в достижении результатов: тестирование уровня социальной адаптации и сформированности ценностных ориентаций; набор личных достижений воспитанника; оценка со стороны представителей ближайшего социального окружения (ровесники, учителя, родители и пр.)

Результаты освоения программы относятся к первому уровню результатов – приобретению социальных знаний, получения опыта решения простейших инженерных и технических задач, а также первичные навыки выполнения проектных работ:

- Развить познавательные умения и навыки;
- Уметь самостоятельно конструировать свои знания;
- Уметь критически мыслить.
- Участие в легио-конкурсах

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Лего-DUPLO
2. Лего-ДАКТА
3. Оборудование «СПЕКТРА»
4. Лаборатории Корнельсона
5. Конструкторы ЛЕГО, технологические карты, книга с инструкциями
6. Ко Конструкторы Лего «EV3»
7. Инструкции построек
8. Собранные конструкции для наглядности
9. Ноутбуки
10. Проектор
11. Экран, доска
12. Среда программирования «LEGO MINDSTORMS Education EV3»
13. Информационное обеспечение:
14. Аудио-, видео-, фото-, интернет-источники.
15. нструктор Лего, ЛегоVedo, компьютер, проектор, экран.

Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.

Волина В. «Загадки от А до Я» Книга для учителей и родителей. — М.; «ОЛМА _ ПРЕСС», 1999.

Научно-популярное издания для детей Серия «Я открываю мир» Л.Я Гальперштейн. — М.;ООО «Росмэн-Издат», 2001.

Научно-популярное издания для детей « Мы едем, едем, едем!» Л.Я Гальперштейн. — М.; «Детская литература», 1985.

Детская энциклопедия «Земля и вселенная», «Страны и народы» — М.; Изд. «NOTA BENE», 1994.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Т. В. Безбородова «Первые шаги в геометрии», - М.:«Просвещение», 2009.
 2. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2010 .
 3. Г.А. Селезнева. Сборник материалов для руководителей ЦРИ. Игры. ЗОУДОУ г.Москвы.- М.:2007.
 4. Несютина Ксения «Легомастерская у вас дома», - <http://yadi.sk/d/5hew1Ews55vYK>
 1. Большая книга LEGO MINDSTORMS EV3 / Лоренс Валк; [пер. с англ. С.В. Черникова]. – Москва: Издательство «Э», 2017. – 408 с. - URL: <https://ru.pdfdrive.com/Большая-книга-lego-mindstorms-ev3-e187860366.html>
 2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «Робототехника, LEGO EV3», автор: Шаруева Т.В. – URL: https://st.educom.ru/eduoffices/gateways/get_file.php?id=%7B16494510-CF35-B16A-8F6E-SA1D7CA290E1%7D&name=Робототехника-lego-Шаруева-Т.В.pdf
 3. Знакомство с конструктором «Урок №1» - URL: <https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html>
- Интернет-ресурсы:
- <https://www.prorobot.ru/lego.php>
 - <https://education.lego.com/ru-ru/product-resources/mindstorms-ev3/загрузки/инструкции-по-сборке>
 - <https://www.lego.com/ru-ru/service/buildinginstructions/31313>