

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДЛЯ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ «ПОИСК»

РЕКОМЕНДОВАНА

педагогическим советом

Протокол № 6 от «02» апреля 2024 г.



УТВЕРЖДАЮ

Заведующая филиалом

Т.В. Ларина

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа общеразвивающей направленности

«LEGO WeDo 2.0. Образовательная робототехника»

Возраст обучающихся: 6-10 лет

Срок реализации: 1 год

Возраст обучающихся: 8-10 лет

Объем программы: 72 часа

Срок освоения: 1 года

Форма обучения: очная

Авторы программы: Тимофеева Снежана Вячеславовна,
педагог дополнительного образования,
Сухарева Юлия Сергеевна,
методист ЦО «IT-Куб»

Михайловск,
2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	15
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	19
МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	20
СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ	23

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года». Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников и даже дошкольников. Развитие образовательной робототехники в России сегодня идет в двух направлениях: в рамках общей и дополнительной системы образования. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает возможность учащимся создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

В настоящее время в образовании применяют различные робототехнические комплексы, одним из которых является конструктор LEGO WeDo. Работа с образовательными конструкторами LEGO WeDo позволяет учащимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования. Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет учащимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике.

Направленность программы

Программа имеет научно-техническую направленность, в связи с этим содержание программы рассматривается как средство формирования образовательного потенциала, позволяющего развивать наиболее передовые на сегодняшний день технологии — информационные, интегрирующие в себе науку и технологию и робототехнические, содержащие инженерию и

конструирование.

Актуальность программы состоит в том, что одной из проблем в России являются: её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутое автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес у детей к области робототехники и автоматизированных систем.

Новизна данной программы предлагает использование конструкторов нового поколения: LEGO WeDo, как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию. Простота построения модели в сочетании с большими конструктивными возможностями, позволяют в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную задачу.

Педагогическая целесообразность

Содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь младшему школьнику постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

В процессе конструирования и программирования управляемых моделей, учащиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

С другой стороны, основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях.

Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей для учащихся в современном мире является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания. Занятия по программе «Робототехника для младших классов» позволяют заложить фундамент для подготовки будущих специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

Педагогические принципы, на которых построено обучение:

- систематичность.

Принцип систематичности реализуется через структуру программы, а также в логике построения каждого конкретного занятия. В программе подбор тем обеспечивает целостную систему знаний в области начальной робототехники, включающую в себя знания из областей основ механики, физики и программирования. Последовательность же расположения тем программы обуславливается логикой преемственного наращивания количества и качества знаний о принципах построения и программирования управляемых моделей на основе знаний об элементах и базовых конструкциях модели, этапах и способах сборки.

- гуманистическая направленность педагогического процесса.

Программа разработана с учетом одного из приоритетных направлений развития в сфере информационных технологий и возрастающей потребности общества в высококвалифицированных специалистах инженерных специальностей, и реализует начальную профориентацию учащихся.

- связь педагогического процесса с жизнью и практикой.

Обучение по программе базируется на принципе практического обучения: центральное место отводится разработке управляемых моделей на базе конструктора LEGO WeDo и подразумевает сначала обдумывание, а затем создание моделей.

- сознательность и активность учащихся в обучении.

Принцип реализуется в программе через целенаправленное активное восприятие знаний в области конструирования и программирования, их самостоятельное осмысление, творческую переработку и применение.

- прочность закрепления знаний, умений и навыков.

Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания. Закрепление умений и навыков по конструированию и программированию моделей достигается неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой в ходе анализа конструкции моделей, составления технического паспорта, продумывания возможных модификаций исходных моделей и разработки собственных.

- наглядность обучения.

Объяснение техники сборки робототехнических средств проводится на конкретных изделиях и программных продуктах: к каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев, чтобы проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

- принцип проблемности обучения.

В ходе обучения перед учащимися ставятся задачи различной степени сложности, результатом решения которых является работающий механизм/управляемая модель, что способствует развитию у учащихся таких качеств как индивидуальность, инициативность, критичность, самостоятельность, а также ведет к повышению уровня интеллектуальной, мотивационной и других сфер.

- принцип воспитания личности.

В процессе обучения, учащиеся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивают свои способности, умственные и моральные качества, такие как, умение работать в команде, умение подчинять личные интересы общей цели, настойчивость в достижении

поставленной цели, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, внимательность, аккуратность и др.

- принцип индивидуального подхода в обучении.

Принцип индивидуального подхода реализуется в возможности каждого учащегося работать в своем режиме за счет большой вариативности исходных заданий и уровня их сложности, при подборе которых педагог исходит из индивидуальных особенностей детей.

Целью программы является создание условий для формирования у учащихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, формирование ранней профориентации.

Задачи программы:

Образовательные:

- формирование умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации;
- дать представление о значении робототехники в развитии общества и в изменении характера труда человека;
- познакомить с основными понятиями робототехники непосредственно в процессе создания технического продукта;
- выработать навыки применения технических средств в повседневной жизни, при выполнении индивидуальных и коллективных проектов, при дальнейшем освоении будущей профессии;
- изучение основ механики; сформировать навыки проектирования робототехнических конструкций, создания программ и их отладки на технических проектах;

- формировать и развивать навыки публичного выступления;
- изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;
- изучение основ алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели;
- реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой.

Развивающие:

- формирование культуры мышления, развитие умения аргументированно и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта модели;
- совершенствовать творческие способности учащихся;
- расширять технологические навыки при подготовке различных информационных материалов;
- развивать познавательные способности ребенка, память, внимание, пространственное мышление, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, создании электронных устройств и выполнении учебных проектов;
- развивать навыки инженерного мышления, умения работать как по предложенным инструкциям, так и находить свои собственные пути решения поставленных задач;
- развитие умения применять методы моделирования и экспериментального исследования;
- развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения;
- развитие мелкой моторики;
- развитие логического мышления.

Воспитательные:

- развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели;
- замотивировать учащихся к изобретательству, созданию собственных программных продуктов и электронных устройств;
- привить стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности;
- формировать потребность в самостоятельном приобретении и применении знаний, потребность к постоянному саморазвитию;
- воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

Отличительные особенности программы

Особенностью данной программы является использование современных методов и технологий в обучении, а именно кейс-метода и командная проектная деятельность, различные методы гибких техник ведения проекта, а именно Scrum, Agile-манифеста, Kanban.

Кейс представляет собой описание конкретной реальной ситуации, подготовленное по определенному формату и предназначенное для обучения учащихся анализу разных видов информации, ее обобщению, навыкам формулирования проблемы и выработки возможных вариантов ее решения в соответствии с установленными критериями. Кейсовая технология (метод) обучения – это обучение действием. Суть кейс-метода состоит в том, что усвоение знаний и формирование умений и навыков есть результат активной самостоятельной деятельности учащихся по разрешению противоречий, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

Эта техника обучения использует описание реальных экономических,

социальных и бизнес-ситуаций. Кейсы основываются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации. Кейс технология объединяет в себе одновременно и ролевые игры, и метод проектов, и ситуативный анализ.

Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей воспитанников, что позволяет заинтересовать, увлечь каждого ребёнка, раскрыть его творческие способности.

Общая характеристика программы

Программа предназначена для детей, проявляющих интерес к прикладному программированию, конструированию, мехатронике, информационным технологиям в целом, стремящимся к саморазвитию, профессиональному самоопределению.

Возраст обучающихся: 6-10 лет.

Наполняемость группы: 4-10 человек.

Состав групп: разновозрастной.

Условия приема детей: на курсы программы зачисляются все желающие при наличии свободных мест.

Структура программы: программа имеет одну линию, которая составлена с учетом психофизиологических и психолого-педагогических особенностей возраста 6-10 лет.

Сроки реализации программы: 1 год.

Продолжительность (час): 72 часа.

Режим занятий: 2 академических часа, 1 день в неделю.

Форма реализации программы – очная с использованием электронного обучения.

Под электронным образованием понимается реализация образовательных программ с использованием информационно - образовательных ресурсов, информационно-коммуникационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу информационно-

образовательных ресурсов и взаимодействие участников образовательного пространства.

Формы организации деятельности обучающихся

При изучении тем программа предусматривает использование фронтальной, индивидуальной и групповой формы учебной работы обучающихся:

- фронтальная форма - для изучения нового материала, информация подаётся всей группе до 10 человек;
- индивидуальная форма - самостоятельная работа учащихся, педагог может направлять процесс в нужную сторону;
- групповая форма помогает педагогу сплотить группу общим делом, способствует качественному выполнению задания, для реализации проектной деятельности в малых группах (3-4 человека).

Ожидаемые результаты

В результате освоения программы обучающийся должен приобрести следующие знания, умения и навыки:

знать:

- правила работы с компьютером и технику безопасности;
- назначение и функции используемых технических модулей;
- правила создания и представления мультимедийной презентации;
- основные свойства алгоритма, типы алгоритмических конструкций: следование, ветвление, цикл; понятие вспомогательного алгоритма;
- основные функции и принцип работы микроконтроллера;
- особенности работы с интегрированной средой разработки для программирования контроллеров Lego WeDo 2.0;
- этапы проектирования и разработки модели, источники получения информации, необходимой для решения поставленной задачи;
- способы отладки и тестирования разработанной модели/робота;

- способы составления технического паспорта модели, способы записи алгоритма, способы разработки программы в среде программирования LEGO;
- основные способы поиска, сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в ходе технического творчества и проектной деятельности;
- элементы и базовые конструкции модели, этапы и способы построения и программирования модели;
- основные этапы и принципы совместной работы над проектом, способы распределения функций и ролей в совместной деятельности;
- основные элементы конструктора LEGO WeDo, технические особенности различных моделей, сооружений и механизмов; компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования.

уметь:

- искать информацию с применением правил поиска в компьютерных сетях, некомпьютерных источниках информации (справочниках и словарях, каталогах, библиотеках) при выполнении заданий и проектов по различным темам;
- пользоваться персональным компьютером и его периферийным оборудованием (принтером, сканером, модемом, мультимедийным проектором, цифровой камерой, цифровым датчиком);
- следовать требованиям техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информационных и коммуникационных технологий;
- эффективно использовать интегрированную среду разработки;
- разрабатывать программные и технические проекты на основе использования разных технологий программирования и конструирования;

- уметь читать технологическую карту модели, составлять технический паспорт модели, разрабатывать и записывать программу средствами среды программирования LEGO;
- разрабатывать и собирать программируемые электронные устройства;
- подключать и программировать работу аналоговых и цифровых датчиков с различными микроконтроллерами;
- писать код программы на языке Lego WeDo;
- формировать цели, ставить задачи для её достижения в ходе решения проблемных ситуаций;
- готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением в ходе представления своей модели;
- эффективно работать в команде;
- адаптироваться в коллективе и выполнять свою часть работы в общем ритме, налаживать конструктивный диалог с другими участниками группы, аргументированно убеждать в правильности предлагаемого решения, признавать свои ошибки и принимать чужую точку зрения в ходе групповой работы над совместным проектом;
- использовать приобретенные знания для творческого решения несложных конструкторских задач в ходе коллективной работы над проектом на заданную тему.

обладать навыками:

- исследовательской, проектной и социальной деятельности, строить логическое доказательство;
- использования, создания и преобразования различных символических записей, схем и моделей для решения познавательных и учебных задач в различных предметных областях, исследовательской и проектной деятельности;
- проектирования, разработки, документирования и представления собственных проектов в составе команды;

- проектирования и программирования собственных моделей/роботов с применением творческого подхода;
- поиска и исправления ошибок в ходе разработки, составления технического паспорта, проектирования и программирования собственных моделей;
- использования речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для описания и представления разработанной модели;
- установления причинно-следственных связей, анализа результатов и поиска новых решений в ходе тестирования работы модели;
- самообразования - периодической оценкой своих успехов и собственной работы самими обучающимися;
- коммуникации - сотрудничество и работа в команде, успешное распределение ролей;
- совместной проектной деятельности, навыками организация мозговых штурмов для поиска новых решений;
- создания и программирования действующих моделей/роботов на основе конструктора LEGO WeDo, навыками модификации программы, демонстрации технических возможностей моделей/роботов;
- проведения физического эксперимента, навыками начального технического конструирования;
- работы с современным технологическим оборудованием.

Виды контроля: промежуточный, итоговый.

Формы подведения итогов реализации программы

По окончании обучения проводится аттестация в форме тестирования и рефлексия по полученным компетенциям.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование кейса, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Командообразование		1	1
2	Тема 1. Командообразование и методы групповой работы		1	1
3	Кейс №1 «Краб Себастьян»	9	7	16
4	Тема 1.1. Знакомство с конструктором LEGO WeDo 2.0: основные элементы (их названия, применение)	2	2	4
5	Тема 1.2. Сборка робота: крепления, виды соединения деталей. Прикрепления электронных деталей. Сборка первой модели		2	2
6	Тема 1.3. Знакомство с основными элементами приводной платформы: движение боком, по прямой, кривой, остановиться.	1	1	2
7	Тема 1.4. Дополнительные элементы приводной платформы: многозадачность, цикл.	2	2	4
8	Тема 1.5. Подготовка к защите робота «Себастьяна»	2		2
9	Защита	1		1
10	Рефлексия	1		1
11	Основы работы в команде.		1	1
12	Тема 1. Распределение ролей в команде.		1	1
13	Кейс №2 «Машина для перевозки грузов»	4	12	16
14	Тема 2.1. Сборка платформы для установки модуля, моторов,		4	4

	датчиков. Определяем необходимые электронные элементы для будущей модели			
15	Тема 2.3. Устанавливаем на готовую платформу модуль, моторы, датчики		2	2
16	Тема 2.4. Подключаем моторы к модулю, запускаем. Тестируем. Исправляем возможные ошибки		2	2
17	Тема 2.6. Пишем общую программу для готовой конструкции с необходимыми датчиками. Тестируем		2	2
18	Тема 2.7. На основе полученных в результате тестирования данных исправляем (если требуется) ошибки в сборке платформы, а также ошибки в работе выбранных датчиков. Совершаем повторное тестирование.		2	2
19	Тема 2.9. Готовим презентацию робота к защите.	2		2
20	Защита кейса	1		1
21	Рефлексия	1		1
22	Кейс №3 «Водно-ветряная мельница»	3	12	15
23	Тема 3.3. Сборка платформы для установки модуля, моторов, датчиков. Определяем необходимые электронные элементы для будущей модели.		4	4
24	Тема 3.4. Устанавливаем на готовую платформу модуль, моторы, датчики		2	2
25	Тема 3.5. Подключаем моторы к модулю, запускаем. Тестируем. Исправляем возможные ошибки		2	2

26	Тема 3.7. Пишем общую программу для готовой конструкции с необходимыми датчиками. Тестируем		2	2
27	Тема 3.8. На основе полученных в результате тестирования данных исправляем (если требуется) ошибки в сборке платформы, а также ошибки в работе выбранных датчиков. Совершаем повторное тестирование		2	2
28	Тема 3.9. Готовим презентацию робота к защите	2		2
29	Защита кейса	0.5		0.5
30	Рефлексия	0.5		0.5
31	Кейс №4 «Кошки-мышки»	7	14	21
32	Тема 4.2. Работаем с моторами, изменяем скорость и добавляем задержку. Изучаем подключенные датчики и считываем информацию с них	4	4	8
33	Тема 4.6. Пишем общую программу для готовой конструкции с необходимыми датчиками. Тестируем		4	4
34	Тема 4.7. Тестируем готовую конструкцию. Исправляем ошибки		6	6
35	Тема 4.9. Готовим презентацию робота к защите	2		2
36	Защита кейса	0.5		0.5
37	Рефлексия	0.5		0.5
38	Подведение результатов	2		2

39	Итоговое тестирование по знаниям приобретённым за год	1		1
40	Подведение результатов года	1		1
	ИТОГО	25	47	72

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «РОБОТОТЕХНИКА ДЛЯ МЛАДШИХ КЛАССОВ»

Командообразование и основы работы в команде.

В процессе реализации темы, учащиеся получают позитивные навыки работы в команде, повысят лояльность к команде, улучшат коммуникации внутри команды, научатся распределению обязанностей и делегированию полномочий в команде, а также получают навыки эффективной работы в команде. А также научатся работать в команде в удаленном формате.

Кейс №1 «Краб Себастьян»

В результате данного кейса учащиеся познакомятся с робототехническим набором LEGO WeDo 2.0. Познакомятся с основными его электронными компонентами. Узнают, что такое алгоритм, как использовать его при написании программы в блочном программировании.

Кейс №2 «Машина для перевозки грузов»

В данном кейсе учащиеся разрабатывают любую «машину» способную перевозить определённую массу «груза»

Кейс №3 «Водно-ветряная мельница»

В данном кейсе учащиеся разрабатывают водно-ветряную мельницу.

Кейс №4 «Кошки-мышки»

В данном кейсе на основе всех полученных в течение года знаний разрабатывается робот, который имитирует игру в кошки-мышки являясь на самом деле одним целым робот кажется двумя отдельными «кошкой» (ведомой частью) и «мышкой» (ведущей частью).

Итоговое тестирование и подведение.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема	Формы занятий	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал Электронные источники	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
Кейс 1. Краб Себастьян	Комбинированные	Кейс-метод	<p>https://education.lego.com/ru-ru/product/machines-and-mechanisms-middle-school - Официальная страница с информацией о конструкторе Lego Education.</p> <p>https://education.lego.com/ru-ru/middle-school/intro - Дополнительная информация по набору Lego Education: Машины и механизмы.</p>	<p>Компьютеры (ноутбуки) с монитором, клавиатурой и мышкой, и доступом к сети Интернет, на которых установлено следующие программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - операционная система Windows (версия не ниже 7) - пакет офисных программ MS Office; - Конструктор Lego Education. - Дополнительный набор Lego Education: Пневматика. - Дополнительный набор Lego Education: Альтернативные источники энергии. - Презентационное оборудование. 	Защита проектов

<p>Кейс 2. Машина для перевозки грузов</p>	<p>Комбинированные</p>	<p>Кейс-метод</p>	<p>https://education.lego.com/ru-ru/downloads/We do 2.0s-ev3/software - Программное обеспечение для создания программ на контроллере из набора Lego We do 2.0s EV3.</p>	<p>Компьютеры (ноутбуки) с монитором, клавиатурой и мышкой, и доступом к сети Интернет, на которых установлено следующие программное обеспечение: операционная система Windows (версия не ниже 7), пакет офисных программ MS Office;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Конструктор LEGO We do 2.0s EV3 <p>Программное обеспечение для написания программ на контроллер из набора Lego We do 2.0s EV3.</p>	<p>Защита проектов</p>
<p>Кейс 3. Водно-ветряная мельница</p>	<p>Комбинированные</p>	<p>Кейс-метод</p>	<p>http://smartep.ru/index.php?page=lego-We do 2.0s instructions сайт, где содержатся материалы, которые помогут освоить EV3, основы конструирования и сборки.</p> <p>https://robot-help.ru/images/lego-We do 2.0s-ev3/instructions/ev3_user_guide education.pdf - Руководство по Lego We do 2.0s EV3.</p>	<p>Компьютеры (ноутбуки) с монитором, клавиатурой и мышкой, и доступом к сети Интернет, на которых установлено следующие программное обеспечение: операционная система Windows (версия не ниже 7); среда разработки LEGO We do 2.0s EV3; пакет офисных программ MS Office;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Презентационное оборудование. - Инструменты режущие (ножницы, кусачки); - Емкости с водой, идентичные 	<p>Защита проектов</p>

				<p>питьевой кружке или стаканчикам.</p> <p>Конструктор Lego We do 2.0s EV3.</p>	
<p>Кейс 4. Кошки-мышки</p>	<p>Комбинированные</p>	<p>Кейс-метод</p>	<p>https://robot-help.ru/images/lego-We-do-2.0s-ev3/instructions/ev3_user_guide_education.pdf - Руководство по Lego We do 2.0s EV3.</p>	<p>Компьютеры (ноутбуки) с монитором, клавиатурой и мышкой, и доступом к сети Интернет, на которых установлено следующие программное обеспечение:</p> <p>операционная система Windows (версия не ниже 7), пакет офисных программ MS Office;</p> <p>– Конструктор Lego We do 2.0s EV3.</p> <p>Программное обеспечение для написания программ на контроллер из набора Lego We do 2.0s EV3.</p>	<p>Защита проектов</p>

СПИСОК ЭЛЕКТРОННЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ

1. [https://education.lego.com/ru-ru/downloads/We do 2.0s-ev3/software](https://education.lego.com/ru-ru/downloads/We-do-2.0s-ev3/software) - Программное обеспечение для создания программ на контроллере из набора Lego We do 2.0s EV3.
2. [https://robot-help.ru/images/lego-We do 2.0s-ev3/instructions/ev3_user_guide_education.pdf](https://robot-help.ru/images/lego-We-do-2.0s-ev3/instructions/ev3_user_guide_education.pdf) - Руководство по Lego We do 2.0s EV3.
3. [https://www.lego.com/ru-ru/We do 2.0s/about-ev3](https://www.lego.com/ru-ru/We-do-2.0s/about-ev3) - Официальная страница с информацией о наборе Lego We do 2.0s EV3