

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА КОГАЛЫМА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА» ГОРОДА КОГАЛЫМА

Принята на заседании
Методического совета
протокол № 6
от 19.05.2023г.



Утверждаю
Директор МАУ ДО «ДДТ»
Н.А. Михалик
Приказ от 19.05.2023г. №225

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

техническая направленность

стартовый уровень

«ЛЕГОКОНСТРУИРОВАНИЕ И РОБОТОТЕХНИКА»

Возраст учащихся: 7-10 лет

Срок реализации: 4 месяца

Автор-составитель:
Минибаева Светлана
Газинуровна,
педагог дополнительного
образования

Содержание программы

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы «Легоконструирование и робототехника»	
1.1. Пояснительная записка	стр. 3
1.2. Цель и задачи программы	стр. 4
1.3. Содержание программы	стр. 4
1.4. Планируемые результаты	стр. 5
2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы «Легоконструирование и робототехника»	
2.1. Календарный учебный график	стр. 5
2.2. Условия реализации программы	стр. 6
2.3. Формы аттестации	стр.7
2.4. Оценочные материалы	стр. 8
2.5. Методические материалы	стр.8
3. Список литературы	стр.10

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы «Легоконструирование и робототехника».

1.1. Пояснительная записка.

Направленность программы — техническая.

Уровень освоения – стартовый.

Вид деятельности: робототехника.

Место реализации программы – Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования «Дом детского творчества» города Когалыма. Адрес: 628484, Тюменская область, ХМАО–Югра, город Когалым, улица Дружбы народов, дом 24 корпус 2.

Нормативно-правовые документы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании Российской Федерации».
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р).
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629).
4. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 года № 09-3242).
5. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи СП 2.4. 3648-20 (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28).
6. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания (постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2).
7. Рекомендации Министерства просвещения России по реализации внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий (письмо Минпросвещения России от 7 мая 2020г. №ВБ-976/04).
8. Приказ Департамента образования и науки Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 31.03.2023г. № 10-П-775 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре».
9. Устав Муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Дом детского творчества» города Когалыма.

Актуальность программы определяется высоким спросом родителей на развитие инженерно-технических способностей детей. Реализация программы способствует раскрытию творческого потенциала детей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает творческий потенциал учащихся, развивает техническое мышление при работе с набором Lego EducationWeDo, так же обучает начальным навыкам программирования.

Отличительной особенностью данной программы от других программ по робототехнике является сочетание в ней элементов механики, электроники и программирования.

Новизна программы заключается в том, что знакомство обучающихся с основами робототехники происходит в занимательной форме. Кроме того, Программа полностью построена с упором на практику, т. е. сборку моделей и программирование на каждом занятии.

Адресат программы: учащиеся в возрасте 7-10 лет. Программа не требует специальных знаний и подготовки детей при зачислении в объединение. Программа разработана для детей без ограниченных возможностей здоровья. В объединение принимаются все желающие дети, имеющие сертификаты персонифицированного финансирования дополнительного

образования. Приём на обучение ведётся на основании письменного заявления родителей (законных представителей ребенка).

Объем программы составляет 64 учебных часа, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы.

Форма обучения – очная. В рамках реализации программы в период временных ограничений, связанных с эпидемиологической или климатической ситуацией занятия, могут быть организованы в дистанционном режиме.

Формы организации образовательной деятельности – групповая. Максимальное количество учащихся в одной группе – 15 детей, минимальное – 10 детей.

Срок освоения программы - 4 месяца. Программа состоит из 1 модуля.

Режим занятий одной группы: 2 раза в неделю по 2 академических часа. Продолжительность одного академического часа - 45 минут, перерыв между академическими часами – 10 минут.

Примерное расписание занятий на одну группу: вторник – 16.00-16.45, 16.55-17.40; пятница – 14.00- 14.45, 14.55-16.40.

1.2. Цель и задачи программы.

Цель программы - развитие познавательных способностей учащихся на основе системы развивающих занятий по моделированию из конструктора Lego.

Задачи программы:

1. Обучить основным приемам механики, конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора.
2. Обучить основным приемам алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/моделей компьютерной среде моделирования Перворобот LEGO WeDo.
3. Развивать творческие способности, образное мышление и воображение.
4. Развивать коммуникативные навыки, умения взаимодействовать в коллективе.
5. Развивать мелкую моторику.
6. Воспитывать эстетический вкус, целеустремленность.
7. Воспитывать потребность в саморазвитии и творческой самореализации.

1.3. Содержание программы.

Учебный план

№	Название тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Комплектование групп.	4	2	2	
2.	Вводное занятие.	4	2	2	Опрос, наблюдение
3.	Изучение простых механизмов «Первые шаги».	10	3	7	Опрос, наблюдение, самостоятельная творческая работа
4.	Конструирование и программирование заданных моделей.	34	6	28	Выставка работ, презентация моделей
5.	Творческие проекты.	9	2	7	Самостоятельная творческая работа, презентация моделей
6.	Итоговое занятие.	3	1	2	Тестирование
	Итого:	64	16	48	

Содержание учебного плана

Тема 1. Комплектование групп.

Практика: Игры на знакомство.

Тема 2. Вводное занятие.

Теория: Введение в образовательную программу. Беседа по правилам техники безопасности на занятиях и при работе с конструкторами. Знакомство с конструктором LEGO. Знакомство с компьютером. Компьютеры вокруг нас.

Практика: Устройство компьютера. Знакомство с клавиатурой. Горячие кнопки. Программное обеспечение LEGO Education WeDo. Первые шаги. Сборка и программирование.

Тема 3. Изучение простых механизмов «Первые шаги».

Теория: Основные приёмы сборки и программирования. Принципы крепления деталей. Рычаг. Мотор и ось, Зубчатые колеса. Передаточное отношение. Повышающая передача, Понижающая передача, Холостая передача, Ременная передача и перекрестная ременная передача, Червячная зубчатая передача. Коронное зубчатое колесо. Кулачок.

Практика: Сборка и программирование моделей. Решение практических задач. Измерения.

Тема 4. Конструирование и программирование заданных моделей. Разделы «Забавные механизмы», «Животный мир», «Транспорт».

Теория: Знакомство с ременными передачами, экспериментируют со шкивами разных размеров, прямыми и перекрёстными ременными передачами. Исследование влияния размеров зубчатых колёс на вращение волчка. Изучение принципа действия рычагов и кулачков, а также знакомству с основными видами движения. Знакомство с датчиками наклона, расстояния.

Практика: Конструирование и программирование моделей разделов «Забавные механизмы», «Животный мир», «Транспорт».

Тема 5. Творческие проекты.

Теория: Технология конструирования и программирования моделей. Эстетичность при оформлении работ. Правила выполнения работ.

Практика: Самостоятельная творческая работа, презентация моделей.

Тема 6. Итоговое занятие.

1.4. Планируемые результаты.

Учащиеся *будут знать*: простейшие основы механики; как работать с комплектом LEGO Wedo; как работать со средой программирования; виды конструкций многодетальные, неподвижное соединение деталей; технологическую последовательность изготовления простых конструкций.

Учащиеся *будут уметь*: работать с комплектом LEGO Wedo; работать со средой программирования; различать виды конструкций многодетальные, неподвижное соединение деталей; с помощью педагога анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей; реализовывать творческий замысел; работать с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию; оценивать жизненные ситуации с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как хорошие или плохие; конструировать по образцу, по чертежу, по заданной схеме.

2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы «Легоконструирование и робототехника»

2.1. Календарный учебный график.

Программа реализуется в период с 1 сентября по 30 декабря. Не рабочие дни: 4 ноября.

Примерное расписание занятий на одну группу: вторник – 16.00-16.45, 16.55-17.40; пятница – 14.00- 14.45, 14.55-16.40.

№п/п	Месяц	Число	Время	Часы	Тема занятия	Форма контроля	
1.	сентябрь	01.09.2023	14:00-16:40	2	Комплектование группы		
2.		05.09.2023	14:00-16:40	2	Комплектование группы		
3.		08.09.2023	14:00-16:40	2	Вводное занятие	Вводный. Тестирование.	
4.		12.09.2023	14:00-16:40	2	Вводное занятие	Вводный. Тестирование.	
Простые механизмы							
5.		15.09.2023	14:00-16:40	2	Мотор и ось	Текущий. Опрос, наблюдение, самостоятельная творческая работа.	
6.		19.09.2023	14:00-16:40	2	Механическая передача		
7.		22.09.2023	14:00-16:40	2	Механическая передача		
8.		26.09.2023	14:00-16:40	2	Механическая передача		
9.	29.09.2023	14:00-16:40	2	Датчик наклона, датчик расстояния			
Конструирование и программирование заданных моделей							
10.	октябрь	03.10.2023	14:00-16:40	2	Танцующие птицы		
11.		06.10.2023	14:00-16:40	2	Умная вертушка		
12.		10.10.2023	14:00-16:40	2	Голодный аллигатор		
13.		13.10.2023	14:00-16:40	2	Рычащий лев		
14.		17.10.2023	14:00-16:40	2	Лягушка		
15.		20.10.2023	14:00-16:40	2	Обезьянка – барабанщица		
16.		24.10.2023	14:00-16:40	2	Дракон		
17.		27.10.2023	14:00-16:40	2	Зайчик		
18.	31.10.2023	14:00-16:40	2	Жираф			
19.	ноябрь	03.11.2023	14:00-16:40	2	Бычок		
20.		07.11.2023	14:00-16:40	2	Щенок		
21.		10.11.2023	14:00-16:40	2	Самолет		
22.		14.11.2023	14:00-16:40	2	Катер		
23.		17.11.2023	14:00-16:40	2	Гоночная машинка		
24.		21.11.2023	14:00-16:40	2	Подъемник - погрузчик		
25.		24.11.2023	14:00-16:40	2	Решение практических задач		
26.		28.11.2023	14:00-16:40	2	Решение практических задач		
Творческие проекты							
27.	декабрь	01.12.2023	14:00-16:40	2	Творческие проекты		
28.		05.12.2023	14:00-16:40	2	Творческие проекты		
29.		08.12.2023	14:00-16:40	2	Творческие проекты		
30.		12.12.2023	14:00-16:40	2	Творческие проекты		
31.		15.12.2023	14:00-14:45	2	Творческие проекты		
Итоговое занятие							
32.		15.12.2023	14:55-16:40	2	Итоговое занятие		
		Итого:		64ч	Резерв-8 часов		

2.2. Условия реализации программы

Материально-технические условия реализации программы:

1. Площадь помещений для занятий техническим творчеством (конструирование, робототехника) 4,8 м² на одного ребенка.
2. Оборудование кабинета: стол для педагога – 1 шт., стол для обучающегося – 8 шт., стул для обучающегося – 15 шт., меловая доска – 1 шт., стеллаж для конструкторов – 2
3. Средства обучения:

Средства обучения	Количество штук на 1 группу	% использования от продолжительности программы
Конструкторы ПервоРобот LEGO WeDo	16	100
Программное обеспечение «LEGO Education WeDo»	8	50
Инструкции по сборке (в электронном виде)	8	100

Ноутбук	8	100
Проектор	1	50
Экран	1	50
Колонки	1	30
Цифровые средства обучения: фильмы, презентации.	40	100

Психолого-педагогические условия реализации программы:

- уважение к человеческому достоинству учащихся, формирование и поддержка их положительной самооценки, уверенности в собственных возможностях и способностях;
- использование в образовательной деятельности форм и методов работы с учащимися, соответствующих их возрастным и индивидуальным особенностям;
- построение образовательной деятельности на основе взаимодействия педагога с учащимися, ориентированного на интересы и возможности каждого ребенка и учитывающего социальную ситуацию его развития;
- поддержка положительного, доброжелательного отношения учащихся друг к другу и взаимодействия, учащихся друг с другом в разных видах деятельности;
- поддержка инициативы и самостоятельности учащихся;
- возможность выбора учащимися видов активности;
- защита учащихся от всех форм физического и психического насилия.

Кадровые условия: программу реализует педагог дополнительного образования, имеющий высшее педагогическое образование, прошедший курсы повышения квалификации по теме: «Методика применения робототехнической платформы LEGO Education WeDo 2.0 в начальной школе», «Организация и осуществление образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам технической направленности», «Робототехника в учреждениях дополнительного образования детей», «Образовательная робототехника: содержание, методы и технологии преподавания».

Финансовые условия реализации программы:

Прием на обучение по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе осуществляется за счет средств от предпринимательской деятельности (сертификат дополнительного образования) в рамках системы Персонифицированного финансирования города Когалыма. Финансирование реализации программы осуществляется в соответствии с установленной ценой услуги дополнительного образования, не превышающей нормативную стоимость образовательной программы, рассчитанной в соответствии с Правилами персонифицированного финансирования дополнительного образования.

2.3. Формы аттестации.

Виды контроля:

Вводный контроль	Изучение стартового уровня знаний, умений и навыков по выбранной дисциплине, уровня мотивации к занятию творчеством.
Текущий контроль	Изучение уровня освоения тем образовательной программы.
Итоговый контроль	Оценка качества освоения образовательной программы

Формы контроля:

Проверка теоретических знаний	Тестирование, опрос.
Проверка практической подготовки	Выставка работ, выполнение проектной работы, соревнования, зачёт

2.4. Оценочные материалы.

Оценка результативности выполнения программы осуществляется по трём уровням освоения учащимися образовательной программы: высокий, средний, ниже среднего.

Оценивания практических навыков осуществляется по критериям:

- 1) уровень ниже среднего - работа по образцу.
- 2) средний уровень - работа по условию (выполнение практического задания, требующего творческой активности).

- 3) высокий уровень - работа по собственному замыслу (самостоятельная постановка цели и задач и поиск способов её решения).

Оценивания теоретических знаний осуществляется по критериям:

- 1) уровень ниже среднего - большая часть ответов удовлетворяет требованиям «среднего уровня», но в ответе обнаруживаются отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала. Учащийся владеет знаниями в объёме не менее 50%;
- 2) средний уровень - соответствие основным требованиям ответа «высокого уровня», но допущены неточности в изложении понятий, объяснений взаимосвязей; объём правильных ответов составляет 50-85%;
- 3) высокий уровень - наличие точных знаний по теме.

Вид контроля	Время проведения	Цель проведения контроля	Формы и средства выявления результата	Формы фиксации и предъявления результата
Стартовая диагностика	Сентябрь	оценка исходного уровня знаний на первом году обучения в начале учебного года.	Опрос	
Текущий контроль	Октябрь	оценка усвоения учащимися содержания конкретной программы (темы, раздела и т.д.) в период обучения.	Опрос, зачёт.	Выставка работ, выполнение проектной работы
Итоговый контроль	Декабрь	оценка уровня достижений учащихся, заявленных в образовательных программах, по окончанию всего курса образовательной программы.	Тестирование	Итоговое занятие. Зачёт

При реализации программы с применением дистанционных образовательных технологий для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля качества результатов освоения образовательной программы могут применяться формы добровольной самодиагностики приобретаемых знаний и компетенций, выполнение исследовательских, проектных или творческих работ, участие в конкурсах.

2.5. Методические материалы.

Программа состоит из одного модуля, который способствует приобщению учащихся к виду творчества – «конструирование», «робототехника», формирует умения и навыки построения простых и сложных механизмов/моделей из деталей конструктора, используя готовые инструкции по сборке, схемы, собственный замысел. Учатся создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования. Формируют знания в области робототехники. В рамках данного модуля учащиеся получают исторические сведения о развитии робототехники, как виде научно-технического творчества. Дети вносят изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков.

В процессе реализации программы применяются педагогические технологии:

1. *Здоровьесберегающая технология.* На занятиях робототехникой учащиеся используют не только конструкторы Lego, тетради, ручки, но и работают с ноутбуками. Симптомы последствий воздействия ноутбука на обучающегося очень разнообразны. Для снятия зрительной нагрузки во время работы за ноутбуком систематически проводятся гимнастика для глаз, физкультминутки, выполнять упражнения для пальцев, рук, плеч.

2. *Объяснительно-иллюстративная технология.* Предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами).
3. *Компьютерная технология.* На занятиях создаются модели с использованием лего деталей и контролируются компьютерной программной системой.
4. *Игровая интерактивная технология.* Данная технология позволяет обучающимся подробнее изучить материал. Для получения и взаимодействия с новым материалом на занятиях активно используется программная среда Wedo и Scratch, установленная на каждом ноутбуке. Она помогает донести информацию до каждого обучающегося в группе, и позволяет учащимся активно и всесторонне усваивать новый материал. В программе легко менять информацию или передвигать объекты, создавать логические связи.
5. *Проектная деятельность.* Технология организации образовательных ситуаций, в которых учащихся ставит и решает собственные задачи, и технология сопровождения самостоятельной деятельности учащегося.

В период временных ограничений, связанных с эпидемиологической или климатической ситуацией, в течение которой федеральными и/или региональными и/или местными правовыми актами устанавливается запрет и/или ограничение на реализацию дополнительных общеобразовательных программ в очной форме, реализация программы в этот период осуществляется с применением дистанционных образовательных технологий.

В этот период деятельность организовывается с использованием:

1. Образовательных технологий (мастер-классы, развивающие занятия, консультации, тематические классные часы, конференции и другие активности, проводимые в режиме реального времени при помощи телекоммуникационных систем).
2. Возможностей электронного обучения (формирование подборок образовательных, просветительских и развивающих материалов, онлайн - тренажеров, представленных на сайте Министерства просвещения Российской Федерации по адресу <https://edu.gov.ru/distance> для самостоятельного использования учащимися).
3. Бесплатных интернет - ресурсов, сайтов учреждений культуры, открывших трансляций концертов, мастер-классов, а также организаций, предоставивших доступ к музейным, литературным, архивным фондам.
4. Ресурсов средств массовой информации (образовательные и научно-популярные передачи, фильмы и интервью на радио и телевидении, в том числе эфиры образовательного телеканала «Моя школа в online»).
5. Образовательных и развивающих материалов на печатной основе (демонстрационные варианты олимпиадных и диагностических заданий, печатные учебные издания).

№ п/п	Тема программы	Формы занятий	Педтехнологии	Приёмы и методы организации ОП	Дидактический материал
1.	Вводное занятие	Учебно-практические занятия. Теоретические занятия.	Здоровьесберегающая. Объяснительно-иллюстративная технология.	Словесные Наглядные. Практические	Пособия, схемы, таблицы, рисунки, модели, демонстрация фильмов, презентаций.
2.	Изучение простых механизмов «Первые шаги».	Учебно-практические занятия. Теоретические занятия. Компьютерный практикум.	Здоровьесберегающая. Объяснительно-иллюстративная. Компьютерная.	Словесные Наглядные. Практические	Пособия, схемы, таблицы, рисунки, модели, демонстрация фильмов, презентаций.
3.	Конструирование и программирование	Теоретические занятия.	Здоровьесберегающая.	Словесные. Наглядные.	Пособия, схемы, таблицы, рисунки,

	заданных моделей.	Учебно-практические занятия. Компьютерный практикум. Занятие-защита проектов.	Объяснительно-иллюстративная. Компьютерная. Игровая интерактивная. Проектная деятельность.	Практические .	модели, демонстрация фильмов, презентаций.
4.	Творческие проекты.	Учебно-практические занятия. Компьютерный практикум. Занятие-защита проектов.	Здоровьесберегающая. Компьютерная. Проектная деятельность.	Практические .	Демонстрация моделей.

3. Список литературы.

Литература для педагога:

1. ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя
2. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
3. Конструктор Lego Wedo (формирование универсальных учебных действий в начальной школе). Учебно-методическое пособие, - 52 с.
4. Корягин А. В., Смольянинова Н. М. Образовательная робототехника (Lego WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 254 с.: ил.
5. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch: учебно-методическое пособие / В. Г. Рындак, В. О. Дженжер, Л. В. Денисова. — Оренбург: Оренб. гос. ин-т. менеджмента, 2009. — 116 с.: ил.

Литература для учащихся:

1. Корягин А. В., Смольянинова Н. М. Образовательная робототехника (Lego WeDo): рабочая тетрадь. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 96 с. : ил.

Электронные ресурсы:

1. Интернет-сообщество. Создавайте истории, игры и анимацию. Делитесь с другими по всему миру. <https://scratch.mit.edu/>
2. Роботы. Образование. Творчество. <http://фгос-игра.рф/>