

Администрация муниципального образования
«Анивский городской округ»

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Дом детского творчества» г.Анива

ПРИНЯТА
на заседании НМС
МБУДО «ДДТ» г. Анива
Протокол №1 от 27.08.2020 г.

УТВЕРЖДЕНА приказом
директора МБУДО «ДДТ» г.Анива
№ 223-ОД от 28.08.2020 г.



Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа

«Робототехника»

Стартовый уровень

Возраст детей: 5 – 8 лет.
Срок реализации: 1 год.

Ким Ольга Александровна,
педагог дополнительного образования

Анива
Сахалинская область
2020

Содержание программы

	стр.
1. Пояснительная записка.....	3
2. Учебно-тематический план	5
3. Содержание изучаемого курса.....	7
4. Условия реализации программы.....	11
5. Список литературы для педагогов	14
6. Информационное обеспечение программы (Интернет-ресурсы).....	14

1. Пояснительная записка.

Нормативно-правовая база

Данная образовательная программа составлена с учетом действующего законодательства РФ и Сахалинской области:

- Конституции РФ.
- Конвенции ООН «О правах ребенка».
- Федерального закона Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ.
- Закона Сахалинской области «Об образовании в Сахалинской области», принятого Сахалинской областной Думой от 6 марта 2014 г.
- Государственной программы РФ «Развитие образования на 2013-2020 года», утвержденной Правительством РФ 22 ноября 2012г.
- Государственной программы Сахалинской области «Развитие образования в Сахалинской области на 2014-2020г», утвержденной постановлением Правительства Сахалинской области от 28 июня 2013 №331.
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденного приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196
- Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПин 2.4.4. 3172-14 для учреждения дополнительного образования детей, утвержденных Постановлением главного государственного врача РФ от 04 июля 2014г. № 41.
- Устава МБУДО "ДДТ" г. Анива.
- Программы развития МБУДО «ДДТ» г.Анива.
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» от 05.05.2018 г.№ 298 н
- Письмо Министерства и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Робототехника» является модифицированной, разработана на основе методических пособий: «Книга для учителя ПервоРобот LEGO WeDo», комплект учебных материалов «LEGO WeDo 2.0».

Направленность программы.

Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника» относится к социально-педагогической направленности. 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. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования.

Актуальность программы заключается в том, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике: разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет учащимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики и программирования.

Отличительные особенности.

Данная программа предлагает использование образовательных конструкторов Lego, как инструмента для обучения детей младшего школьного возраста конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая

выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии. Программа предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Содержание и материал программы рассчитаны на 1 год в соответствии со следующими уровнями сложности:

1 год обучения – познавательный, курс изучения простых машин, редукторов, основ робототехники, простое программирование, конструирование и создание роботов на основе конструктора Lego WeDo 2.0.

Адресат программы:

Программа рассчитана на учащихся 6-8 лет.

Объем программы:

1 год обучения: 70 часов в год

Формы обучения:

- лекция;
- беседа;
- демонстрация;
- практика;
- творческая работа;
- проектная деятельность.

Срок освоения программы - 1 год

Режим занятий:

- 1 занятие в неделю по 2 часа (2 часа в неделю), продолжительностью 30 мин.

Цель и задачи программы:

Цель — 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:

Обучающие:

- ознакомить с конструкторами Lego WeDo 2.0;
- ознакомить со средой программирования WeDo 2.0,
- сформировать теоретические знания о техническом конструировании;
- сформировать практические навыки конструирования;
- сформировать навыки работы с датчиками и двигателями;
- научить основам программирования;

Развивающие:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения;
- развитие творческого потенциала;

Воспитательные:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;

Ожидаемые результаты:

Критериями освоения программы являются:

Личностные:

- 1) уметь: работать в паре/группе, распределять обязанности в ходе проектирования

и программирования модели;

2) владеть: навыками сотрудничества со взрослыми и сверстниками, навыками по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом.

Метапредметные:

• освоение способов решения проблем творческого и поискового характера:

1) знать: этапы проектирования и разработки модели, необходимой для решения поставленной задачи;

2) уметь: применять знания основ механики и алгоритмизации в творческой и проектной деятельности;

3) владеть: навыками проектирования и программирования собственных моделей роботов с применением творческого подхода.

• формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха:

1) знать: способы отладки и тестирования разработанной модели/робота;

2) уметь: анализировать модель, выявлять недостатки в ее конструкции и программе и устранять их;

3) владеть: навыками поиска и исправления ошибок в ходе разработки.

• определение общей цели и путей ее достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности:

1) знать: основные этапы и принципы совместной работы над проектом, способы распределения функций и ролей в совместной деятельности;

2) уметь: 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;

3) владеть: навыками совместной проектной деятельности, навыками организация мозговых штурмов для поиска новых решений.

Предметные:

• использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач:

1) знать: основные элементы конструктора LEGO, технические особенности различных моделей, сооружений и механизмов; компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

2) уметь: использовать приобретенные знания для творческого решения несложных конструкторских задач в ходе коллективной работы над проектом на заданную тему;

3) владеть: навыками создания и программирования действующих моделей/роботов на основе конструктора LEGO, навыками модификации программы, демонстрации технических возможностей моделей/роботов.

Формы подведения итогов реализации образовательной программы:

Для подведения итогов по разделам и темам используются

- беседа
- устный опрос
- практическая работа
- творческая работа
- выставка
- викторина
- зачет

Формы аттестации

- выставка
- викторина
- зачет
- соревнования.

Оценочные материалы — диагностика.

Оценка знаний, умений, навыков осуществляется по следующим уровням:

Критерий	Низкий	Средний	Высокий
Сборка работы	Соответствие работа инструкции	Соответствие работа инструкции, программный код содержит ошибки	Соответствие работа инструкции, правильность программного кода; скорость выполнения
Выполнение творческого задания	Несоответствие собранной композиции заявленной теме	Соответствие собранной композиции заявленной теме; количество собранных элементов.	Соответствие собранной композиции заявленной теме; сложность исполнения; количество собранных персонажей, элементов

В соответствии с учебным планом проводятся стартовая, промежуточная, итоговая аттестация учащихся по результатам обученности. По данным сведениям проводится мониторинг знаний, умений и навыков учащихся. Для определения сформированности личностных качеств учащихся в начале, середине и в конце учебного года проводится мониторинг личностного развития учащихся.

2. Учебно-тематический план

№	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Техника безопасности. Знакомство с конструктором Wedo 2.0	4	1	3	беседа, Практическая работа.
2	Путешествие в страну Lego. Первичная диагностика. Стартовая аттестация.	2	-	2	Практическая работа.
3	Обзор. Перечень терминов. Сочетание клавиш.	4	1	3	Беседа, самостоятельная работа.
4	Обзор ПО. Просмотр видео материалов.	2	1	1	самостоятельная работа.
5	Звуки. Фоны экрана.	2	2	-	Беседа, Устный опрос.
6	Первые шаги. Обзор.	2	2	-	Беседа
7	Сборка и программирование модели: Майло, научный вездеход.	2	-	2	Практическая работа.
8	Конструирование собственной модели, её программирование	2	-	2	Самостоятельная работа
9	Датчик перемещения Майло.	2	-	2	Практическая работа
10	Датчик наклона Майло.	2	-	2	Практическая работа
11	Совместная работа	2	-	2	Практическая работа
12	Тяга.	2	2	-	Устный опрос, беседа
13	Сборка и программирование модели: робот-тягач.	2	-	2	Практическая работа
14	Скорость.	2	2	-	Устный опрос, беседа
15	Сборка и программирование модели: гоночный автомобиль.	2	-	2	Практическая работа
16	Конструирование собственной модели, её программирование. Промежуточная аттестация по итогам первого полугодия.	2	-	2	Самостоятельная работа
17	Прочные конструкции. Симулятор землетрясение.	2	2	-	Устный опрос, беседа

18	Сборка и программирование модели: Симулятор землетрясение.	2	-	2	Практическая работа
19	Метаморфоз лягушки.	2	2	-	Устный опрос, беседа
20	Сборка и программирование модели: головастик.	2	-	2	Практическая работа
21	Растения и опылители.	2	2	-	Устный опрос, беседа
22	Сборка и программирование модели: пчела.	2	-	2	Практическая работа
23	Конструирование собственной модели, её программирование	2	-	2	Самостоятельная работа
24	Предотвращение наводнения.	2	2	-	Устный опрос, беседа
25	Сборка и программирование модели: паводковый шлюз.	2	-	2	Практическая работа
26	Десантирование и спасение.	2	2	-	Устный опрос, беседа
27	Сборка и программирование модели: вертолет.	2	-	2	Практическая работа
28	Сортировка для переработки.	2	2	-	Устный опрос, беседа
29	Сборка и программирование модели:	2	-	2	Практическая работа
30	Викторина LEGO Итоговая аттестация.	2	1	1	Викторина, тестирование.
31	Здравствуй, лето!	2	-	2	выставка
	ИТОГО	66	33	33	

3. Содержание учебно-тематического плана.

1. Вводное занятие. Техника безопасности	
Теория	Практика
Игры на знакомство. Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором. Правило работы с конструктором.	Знакомство с конструктором Wedo 2.0
2. Путешествие в страну Lego. Сборка первой собственной модели.	
Теория	Практика
	Знакомство с конструктором Wedo 2.0 . Сборка модели из деталей конструктора WeDo 2.0
3. Обзор. Перечень терминов. Сочетания клавиш.	
Теория	Практика
Термины, используемые при сборке моделей, название деталей. Термины, используемые при программировании моделей. Запуск программы. Различные сочетания клавиш. Действия при нажатии клавиш.	Запуск программы. Проверка действий при различных сочетаниях клавиш. Создание таблицы – сочетание клавиш.
4. Обзор ПО. Просмотр видео материалов.	
Теория	Практика
Интерфейс программного обеспечения Lego WeDo 2.0. Вкладки ПО. Возможности. Просмотр и обсуждение видеоматериалов моделей.	Практические действия с ПО.
5. Звуки. Фоны экрана.	
Теория	Практика
Работа со звуками. Разнообразие звуков. Правила загрузки и прослушивания. Фоны экрана. Просмотр фонов. Последовательность применения команд при работе с фонами.	

6. Первые шаги. Обзор.	
Теория	Практика
Вкладка первые шаги. Просмотр моделей. Разбор и обсуждение моделей.	
7. Сборка и программирование модели: Майло, научный вездеход.	
Теория	Практика
	Конструирование и программирование модели по инструкции Майло – научный вездеход, дополнение модели, изменение программы по своему усмотрению.
8. Конструирование собственной модели, её программирование.	
Теория	Практика
	Конструирование и программирование модели с использованием мотора (без инструкции). Проверка надежности модели. Проверка работоспособности программы.
9. Датчик перемещения Майло.	
	Конструирование и программирование модели по инструкции Майло с использованием датчика перемещения, дополнение модели. Внесение изменений в программу.
10. Датчик наклона Майло.	
Теория	Практика
	Конструирование и программирование модели по инструкции Майло с использованием датчика наклона, дополнение модели. Внесение изменений в программу.
11. Совместная работа.	
Теория	Практика
	Конструирование и программирование модели по инструкции Майло. Групповая работа. Объединение моделей. Программирование двух моторов на одном компьютере.
12. Тяга.	
Теория	Практика
Сила тяги, сила трения. Передвижение предметов. Правила конструирования моделей для передвижения тяжелых предметов. Противопоставление силы тяги.	
13. Сборка и программирование модели: робот-тягач.	
Теория	Практика
	Конструирование и программирование модели по инструкции: робот – тягач. Внесение изменений в конструкцию. Перетягивание тяжелых предметов.
14. Скорость.	
Теория	Практика
Особенности гоночного автомобиля. Факторы, влияющие на скорость. Увеличение скорости автомобиля.	
15. Сборка и программирование модели: гоночный автомобиль.	
Теория	Практика
	Конструирование и программирование модели по инструкции: гоночный автомобиль. Увеличение скорости автомобиля за счет изменения конструкции автомобиля.
16. Конструирование собственной модели, её программирование.	

Теория	Практика
	Конструирование и программирование модели (не по инструкции) с возможностями гоночного автомобиля и перетягивания тяжелых предметов.
17. Прочные конструкции.	
Теория	Практика
Особенности строительства зданий и сооружений. Сейсмоустойчивость. Землетрясение. Сила землетрясения. Факторы, влияющие на устойчивость зданий во время землетрясений. Колебательные движения.	
18. Сборка и программирование модели: симулятор землетрясение.	
Теория	Практика
	Конструирование и программирование модели по инструкции: симулятор землетрясения. Испытания конструкций – зданий с различными параметрами.
19. Метаморфоз лягушки.	
Теория	Практика
Стадии жизненного цикла лягушки – от рождения до взрослой особи. Физические характеристики головастика и взрослой лягушки. Среда обитания лягушки.	
20. Сборка и программирование модели: головастик.	
Теория	Практика
	Конструирование и программирование модели по инструкции: головастик. Достраивание модели – превращение головастика в лягушонка. Внесение изменений в конструкцию – превращение лягушонка во взрослую лягушку. Имитация поведения взрослого лягушки – изменение программы.
21. Растения и опылители.	
Теория	Практика
Размножение растений. Роль животных в размножении растений. Опыление и опылитель. Имитация взаимосвязи между опылителем и растением.	
22. Сборка и программирование модели: пчела.	
Теория	Практика
	Конструирование и программирование модели по инструкции: пчела. Конструирование и программирование дополнительного опылителя.
23. Конструирование собственной модели, её программирование	
Теория	Практика
	Конструирование и программирование модели из живого мира. Имитация поведения.
24. Предотвращение наводнения.	
Теория	Практика
Осадки. Характер осадков. Причинение ущерба водой. Наводнение. Паводковый шлюз для контроля уровня воды в реке. Изменение поверхности земли под действием воды.	
25. Сборка и программирование модели: паводковый шлюз.	
Теория	Практика
	Конструирование и программирование модели по инструкции: паводковый шлюз. Добавление

	датчиков.
26. Десантирование и спасение.	
Теория	Практика
Стихийные бедствия. Способы спасение людей и животных. Эвакуация или доставка продуктов.	
27. Сборка и программирование модели: вертолет.	
Теория	Практика
	Конструирование и программирование модели по инструкции: вертолет. Модифицирование вертолета к конкретной ситуации.
28. Сортировка для переработки.	
Теория	Практика
Отходы. Методы сортировки отходов для переработки. Сокращение количества выбрасываемых отходов.	Устройство для переработка материалов в соответствии с их размером и формой.
29. Сборка и программирование модели: грузовик.	
Теория	Практика
	Конструирование и программирование модели по инструкции: грузовик. Изменение грузовика для сортировки объектов по форме.
30. Викторина LEGO.	
Теория	Практика
Викторина	Выставка.
31. Здравствуй, лето!	
Теория	Практика
	Конструирование и программирование моделей на тему «Лето». Выставка моделей.

4. Условия реализации программы

Кадровые условия реализации программы.

- Для реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы необходим педагог дополнительного образования, имеющий среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по соответствующему направлению) и отвечающий квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте.

Материально-технические условия реализации программы:

Для реализации программы необходимы следующие материально-технические ресурсы:

- наборы конструктора Lego WeDo 2.0, наборы конструкторов LEGO
- программное обеспечение LEGO® Education WeDo 2.0;
- компьютерная и вычислительная техника;
- операционная система Windows 7 и выше.
- Bluetooth Low Energy (4.0);
- аккумуляторы для микропроцессорного блока робота, типа AA ;
- блок питания для аккумуляторов;
- интерактивная доска, проектор;
- методическое обеспечение: авторские презентации, авторские обучающие пособия по конструированию и программированию, обучающие видеоролики.

Для каждого учащегося или группы должно быть организовано рабочее место с компьютером и свободным местом для сборки моделей. Необходимо выделить отдельный шкаф, большой контейнер или даже отдельное помещение для хранения наборов.

Незавершённые модели можно хранить в контейнерах или на отдельных полках, также можно раскладывать модели по отдельным небольшим коробочкам.

Методические материалы

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- электронные учебники;
- видео ролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;
- мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии.

5. Список литературы

1. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдина С.Г. "Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие" - БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. -120 стр.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2018, 195 стр.
3. ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику. - MINDSTORMS NXT education, 2017. – 66 с.
4. Книга для учителя по работе с конструктором ПервоРобот LEGO ® WeDo™ (LEGO Education WeDo)

6. Информационное обеспечение программы.

Интернет – ресурсы:

- <http://legoengineering.com>
- <http://robosport.ru/>
- www.legoeducation.com
- <http://nnxt.blogspot.com>
- <http://us.mindstorms.lego.com>