

Муниципальное казенное учреждение
«Управление образования»
Дальнереченского городского округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя
общеобразовательная школа №3»

Рассмотрена на
педагогическом совете
Протокол № 1 от 15.08.2022



РОБОТОТЕХНИКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

Возраст учащихся: 8-10 лет
Срок реализации программы: 1 год

Лукашенко Маргарита Андреевна,
Педагог дополнительного образования

г. Дальнереченск
2022 г.

Раздел №1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Данная программа ориентирована на социальный заказ общества к дополнительному образованию детей. Промышленная робототехника сейчас является отдельной отраслью, которая включает в себя множество компетенций: программирование, конструирование, проектирование, электроника и др. Интерфейсы и программные продукты промышленной робототехники в наше время адаптированы и доступны для изучения студентам и школьникам. Однако существует необходимость актуальных образовательных программ, которые дают возможность современному поколению реализовать свои идеи в узком техническом направлении программирования и робототехники.

На сегодняшний день общество нуждается в грамотных специалистах промышленной сферы. Этот факт определяется большим количеством организаций, в которых требуются специалисты IT-сектора, инженеры, тестировщики и др., а также существует запрос со стороны детей и их родителей на программы по изучению робототехники.

Программа разработана с учетом возрастных, физиологических и психофизических характеристик детей младшего школьного возраста. Он направлен на овладение учащимися практических навыков по созданию робототехнических устройств.

Направленность программы - техническая. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Уровень освоения – стартовый.

Адресат программы: учащиеся МБОУ «СОШ № 3», имеющие склонности к технике, конструированию, программированию, а также

устойчивого желания заниматься робототехникой в возрасте от 8 до 10 лет, с любым видом и типом психофизиологических особенностей (в том числе и с детьми ОВЗ, талантливыми детьми, детьми, находящимися в трудной жизненной ситуации), с разным уровнем интеллектуального развития, имеющими разную социальную принадлежность, пол и национальность и не имеющих медицинских противопоказаний для занятий данным видом деятельности.

Особенности организации образовательного процесса

Обучающиеся изучают такие темы, как способы передачи движения в технике, принципы работы робототехнических устройств, основные понятия физики и информатики, а также в основу программы положено моделирование роботов, способных перемещаться, захватывать предметы, различать предметы (по цветам), атаковать объекты.

Учащиеся получают новую информацию о существующих тенденциях в робототехнике и уровне развития техники и технологий.

Практически все время занятия посвящено практике, дети стараются сами решить поставленные задачи. Моделируют роботов, способных перемещаться, захватывать предметы, различать предметы (по цветам), атаковать объекты.

Школьники изучают не только программирование, но и электронику, изучают механизмы, способы передачи движения в технике, принципы работы робототехнических устройств.

Программа дает возможность обучающимся приобретать не только прочные практические навыки владения компьютерными программами, но и развивать творческий потенциал.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: Запланированное количество часов для реализации программы – 68 часов.

Срок реализации программы – 1 год.

Количество часов в неделю – 2 часа.

Занятия проводятся 2 раз в неделю по 1 часу.

Продолжительность занятий для детей 8-10 лет не более 45 минут.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: формирование у обучающихся МБОУ «СОШ № 3» ДГО в возрасте 8-10 лет начальных навыков конструирования и программирования, для создания робототехнических устройств, решающих поставленные задачи, через систему практико-ориентированных групповых занятий и самостоятельной деятельности, используя наборы LEGO WeDo 2.0.

Задачи программы:

Воспитательные:

1. Сформировать умение планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата
2. Сформировать умение работать в команде: работать в общем ритме, эффективно распределяя задачи.
3. Способствовать воспитанию личностных качеств, социально трудовых компетенций: самостоятельности, аккуратности, трудолюбия, умения доводить начатое дело до конца.

Развивающие:

1. Сформировать умение работать в команде: работать в общем ритме, эффективно распределять задачи.

Обучающие:

1. Познакомить с существующими тенденциями в робототехнике и уровнем развития техники и технологий, с основами конструирования, понятиями: жесткость, устойчивость конструкции.

2. Научить приемам и технологиям разработки простейших алгоритмов и систем управления технических устройств и объектов управления в автономном и управляемом режиме

3. Научить основам конструирования и программирования на основе робототехнического конструктора.

1.3 Содержание программы

Учебный план

№ п\п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/конт роля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	1	1	0	1. Наблюдение в деятельности 2. Беседа 3.Фронтальный опрос 4.Практические задания 5. Самостоятельны е работы 6. Защита проектов 7.Внутренние соревнования
2	Первые шаги	3	1	2	
2.1	Майло, научный вездеход	1	1		
2.2	Датчик перемещения Майло	1		1	
2.3	Датчик наклона	1		1	
3	Проекты с пошаговыми инструкциями	32	16	16	
3.1	Тяга	4	2	2	
3.2	Скорость	4	2	2	
3.3	Прочность конструкции	4	2	2	
3.4	Метаморфоз лягушки.	4	2	2	
3.5	Растения и опылители.	4	2	2	
3.6	Защита от наводнения.	4	2	2	
3.7	Спасательный десант.	4	2	2	
3.8	Сортировка отходов.	4	2	2	

4	Проекты с открытым решением	32	16	16
4.1	Хищник и жертва.	4	2	2
4.2	Язык животных.	4	2	2
4.3	Экстремальная среда обитания.	4	2	2
4.4	Исследование космоса.	4	2	2
4.5	Очистка океана.	4	2	2
4.6	Мост для животных.	4	2	2
4.7	Перемещение предметов.	4	2	2
4.8	Проект «LEGO 2.0 в мире животных».	2		2
4.9	Защита проектов «LEGO 2.0 в мире животных».	2	2	
	Итого:	68	34	34

Содержание учебного плана

1. Раздел: Введение *Теория:* Инструктаж по технике безопасности.

Роботы и робототехника.

1. Раздел: Первые шаги

Теория: Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).

Практика: Майло, научный вездеход. Датчик перемещения Майло, датчик наклона.

Раздел 2. Проекты с пошаговыми инструкциями.

Теория: Проекты с пошаговыми инструкциями помогут подготовить почву для работы и упростить обучение. Цель: сформировать у учащихся уверенность в своих силах и обеспечить основу для успеха.

Практика: Проекты с пошаговыми инструкциями

1. Тяга. Цель: исследовать результат действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта.

2. Скорость. Цель: изучить факторы, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании дальнейшего движения.

3. Прочность конструкции. Цель: исследовать характеристики здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO.

4. Метаморфоз лягушки. Цель: смоделировать метаморфоз лягушки с помощью конструкции LEGO и определить характеристики организма на каждой стадии.

5. Растения и опылители. Цель: смоделировать с использованием кубиков LEGO модель взаимосвязи между насекомым-опылителем и цветком на этапе размножения.

6. Защита от наводнения. Цель: спроектировать автоматический паводковый шлюз LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными вариантами выпадения осадков.

7. Спасательный десант. Цель: спроектировать устройство, снижающее отрицательное воздействие на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного бедствия.

8. Сортировка отходов. Цель: спроектировать устройство, использующее для сортировки такие физические свойства объектов как форма и размер.

Раздел 3. Проекты с открытым решением.

Теория: В проектах с открытым решением также используется последовательность «Исследование — Создание — Обмен результатами», однако такое же пошаговое руководство, как в проектах с пошаговыми

инструкциями, намеренно не предоставляется. Эти проекты включают вводную часть и отправные точки работы. Проекты с открытым решением позволяют индивидуализировать работу, реализовать проект в соответствии с местными условиями и сосредоточиться на интересующих областях знаний. Используя творческий подход, эти проекты адаптируются для учащихся.

Практика: Вводная часть каждого проекта с открытым решением содержит три базовые модели, которые учащиеся могут рассмотреть в Библиотеке проектирования. Библиотека проектирования, включенная в программное обеспечение, должна мотивировать учащихся на поиск собственного решения.

Цель: не просто воспроизвести модели, а получить пользу в реализации какой-либо функции, например подъема или ходьбы. В Библиотеке проектирования учащиеся найдут инструкции по сборке 15 базовых моделей и изображения, которые могут стать для них источником вдохновения. Предложенная Библиотека проектирования и проекты с открытым решением доступны в ПО WeDo 2.0.

В программу могут вноситься необходимые коррективы в соответствии с местными условиями и возможностями, может изменяться количество часов на изучение отдельных тем, а также их последовательность.

9. Хищник и жертва. Цель: смоделировать с использованием кубиков LEGO модели поведения нескольких различных комбинаций хищника и жертвы.

10. Язык животных. Цель: смоделировать с использованием кубиков LEGO различные варианты общения в мире животных.

11. Экстремальная среда обитания. Цель: смоделировать с использованием кубиков LEGO различные варианты приспособления животных к среде обитания.

12. Исследование космоса. Цель: спроектировать прототип робота вездехода LEGO, который идеально подошел бы для исследования далеких планет.

13. Предупреждение об опасности. Цель: спроектировать из LEGO прототип устройства, предупреждающего об ураганах, которое поможет смягчить последствия этих бедствий.

14. Очистка океана. Цель: спроектировать из LEGO прототип, который поможет людям удалять пластиковый мусор из океана.

15. Мост для животных. Цель: спроектировать из LEGO прототип, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область.

16. Перемещение предметов. Цель: спроектировать из LEGO прототип устройства, которое может безопасно и эффективно перемещать определенные объекты.

1.4 Планируемые результаты Личностные:

- развиты личностные качества, социально трудовые компетенции: целеустремленность, настойчивость, самостоятельность, аккуратность, трудолюбие, умение доводить начатое дело до конца.

Метапредметные:

Обучающийся приобретет: навыки сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.

- умение работать в команде: работать в общем ритме, эффективно распределять задачи.

- навык владения техническими средствами обучения и программирования роботизированных устройств.

Предметные:

Обучающийся будет знать существующие тенденции в робототехнике и уровень развития техники и технологий применительно к роботизации производств.

- владеть навыками начального конструирования и программирования.

- знать основы конструирования, владеть понятиями: жесткость, устойчивость конструкции, способности самостоятельно разработать конструкцию в соответствии с учебной задачей.

уметь подбирать необходимые виды датчиков для оснащения робота в соответствии с учебной задачей.

знать и использовать приемы и технологии разработки простейших алгоритмов и систем управления технических устройств и объектов управления в автономном и управляемом режиме;

- владеть способами решения проблем творческого и поискового характера.

РАЗДЕЛ №2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ

УСЛОВИЯ 2.1 Условия реализации программы

1. Материально-техническое обеспечение:

Настоящая дополнительная общеобразовательная программа кружок «Робототехника» разработана с учетом нормативно-правовых документов:

1. Федеральный закон РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р);

3. Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

4. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;

5. СП 3.1/2.4.3598-20 Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) (утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 30.06.2020 №16)

Учебное помещение, соответствующее требованиям санитарных норм и правил, установленных СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утвержденных Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014г. № 41. Кабинет оборудован столами и стульями в соответствии с государственными стандартами. При организации учебных занятий соблюдаются гигиенические критерии допустимых условий и видов работ для ведения образовательной деятельности.

Наборы конструктора LEGO WeDo 2.0 (Базовый набор LEGO WeDo 2.0 45300)

Персональный компьютер для преподавателя.

Проектор с экраном.

Интерактивная доска.

Маркерная доска (соответствующий набор письменных принадлежностей).

2. Материально-техническое и информационное обеспечение:

Пошаговые схемы сборки.

Пособие «Название деталей для конструктора «LEGO WeDo 2.0»

Электронные образовательные ресурсы (видео, презентации)

2.2 Оценочные материалы и формы аттестации

Реализация программы «Основы робототехники» предусматривает текущий контроль, промежуточную аттестацию обучающихся.

Текущий контроль проводится в течение освоения каждого из модулей программы. Текущий контроль включает следующие формы: беседа, опрос, наблюдение, практические работы.

Промежуточная аттестация проводится в конце освоения каждого раздела в форме презентации своей работы по разделу, а также завершает освоение программы в целом в форме защиты своего проекта.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов, обучающихся: презентация и защита проектов.

Для определения достижения планируемых результатов предусмотрены следующие формы, методы диагностики и критерии оценки достижения планируемых результатов, представленные в таблице 2.

Таблица 2

Планируемые результаты	Диагностический инструментарий (формы и методы, методики)
-------------------------------	--

<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развиты дисциплинированность, ответственность, самоорганизация; - развиты навыки сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Наблюдение в деятельности 2. Фронтальный опрос
<p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеет способами решения проблем творческого и поискового характера; - сформированы умение планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата; - сформировано умение организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей. - сформировано умение работать в команде: работать в общем ритме, эффективное распределение задач и др. - сформировано навыка владения техническими средствами обучения и программами. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Наблюдение в деятельности 2. Беседа 3. Фронтальный опрос 4. Защита проектов 5. Практические работы
<p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знает существующие тенденции в 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Наблюдение в деятельности 2. Беседа

<p>робототехнике и уровень развития техники и технологий применительно к роботизации производств.</p> <ul style="list-style-type: none"> - знает структуру и функционал промышленных и сервисных роботов; - знает и использует приемы и технологии разработки простейших алгоритмов и систем управления технических устройств и объектов управления в автономном и управляемом режиме; - знает основы конструирования, владеет понятиями: жесткость, устойчивость конструкции, способности самостоятельно разработать конструкцию в соответствии с учебной задачей. - умеет подбирать необходимые виды датчиков для оснащения робота в соответствии с учебной задачей. - владеет основами конструирования и программирования промышленных манипуляторов. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Фронтальный опрос 4. Практические задания 5. Самостоятельные работы 6. Защита проектов 7. Внутренние соревнования
---	--

При оценке результатов используется карта наблюдений за особенностями развития ребенка, представленная в Приложении 2.

2.3 Методические материалы Методы

обучения:

- проблемное изложение;
- информационный рассказ;

- иллюстрация;
- демонстрация наглядного материала;
- беседа;
- дискуссия;
- мозговой штурм;
- игровые ситуации;
- упражнение;
- частично -поисковый (эвристический) метод;
- исследовательский метод;
- устный опрос;
- публичное выступление.

Формы организации учебного занятия:

- интерактивные проблемные лекции;
- практическая работа;
- самостоятельная работа обучающихся (индивидуально и в малых группах);
- соревнования;
- индивидуальные и групповые консультации.

Педагогические технологии: технологии группового и индивидуального обучения, технологии дифференцирования обучения, технология развивающего обучения, технология проектной деятельности.

2.4 Календарный учебный график

Этапы образовательного процесса		1 год
Продолжительность учебного года, неделя		34
Количество учебных дней		68
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие	2.09.2021-29.12.2021
	2 полугодие	10.01.2022-23.05.2022
Возраст детей, лет		8-10
Продолжительность занятий, час		1

Режим занятий	2 раза/нед
Годовая учебная нагрузка, час	68

2.5 Календарный учебный план

Дата занятия		Количество часов по расписанию	Раздел, тема	Содержание занятия	Количество часов	
план	факт				Теория	Практика
05.09.22	05.09.22	1	Инструктаж по технике безопасности. Мотивационный этап: демонстрация видеоролика про роботов и робототехнику.	Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с набором Lego WeDo 2.0	1	
1. Первые шаги.						
08.09.22 12.09.22 15.09.22	08.09.22 12.09.22 15.09.22	3	Майло, научный вездеход. Датчик перемещения Майло. Датчик наклона.	Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором)	1	2
2. Проекты с пошаговыми инструкциями						
19.09.22 22.09.22 26.09.22 29.09.22	19.09.22 22.09.22 26.09.22 29.09.22	4	Тяга	Исследование результата действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта.	2	2
03.10.22 06.10.22 10.10.22 13.10.22	03.10.22 06.10.22 10.10.22 13.10.22	4	Скорость	Изучение факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании дальнейшего движения.	2	2
17.10.22 20.10.22 24.10.22 27.10.22	17.10.22 20.10.22 24.10.22 27.10.22	4	Прочность конструкции	Исследование характеристик здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO.	2	2
07.11.22 10.11.22 14.11.22 17.11.22	07.11.22 10.11.22 14.11.22 17.11.22	4	Метаморфоз лягушки.	Моделирование: метаморфоз лягушки с помощью конструкции LEGO и определить характеристики организма на каждой стадии.	2	2
21.11.22 24.11.22 28.11.22 01.12.22	21.11.22 24.11.22 28.11.22 01.12.22	4	Растения и опылители.	Моделирование с использованием кубиков LEGO модель взаимосвязи между насекомым-опылителем и цветком на этапе размножения.	2	2

05.12.22	05.12.22	4	Защита от наводнения.	Проектирование автоматического паводкового шлюза LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными вариантами выпадения осадков.	2	2
08.12.22	08.12.22					
12.12.22	12.12.22					
15.12.22	15.12.22					
19.12.22	19.12.22	4	Спасательный десант.	Проектирование устройства, снижающего отрицательное воздействие на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного бедствия.	2	2
22.12.22	22.12.22					
26.12.22	26.12.22					

09.01.23	09.01.23					
12.01.23	12.01.23	4	Сортировка отходов.	Проектирование устройства, использующегося для сортировки такие физические свойства объектов как форма и размер.	2	2
16.01.23	16.01.23					
19.01.23	19.01.23					
23.01.23	23.01.23					
3. Проекты с открытым решением						
26.01.23	26.01.23	4	Хищник и жертва.	Моделирование с использованием кубиков LEGO модели поведения нескольких различных комбинаций хищника и жертвы.	2	2
30.01.23	30.01.23					
02.02.23	02.02.23					
06.02.23	06.02.23					
09.02.23	09.02.23	4	Язык животных.	Моделирование с использованием кубиков LEGO различные варианты общения в мире животных.	2	2
13.02.23	13.02.23					
16.02.23	16.02.23					
20.02.23	20.02.23					
27.02.23	27.02.23	4	Экстремальная среда обитания.	Моделирование с использованием кубиков LEGO различные варианты приспособления животных к среде обитания.	2	2
02.03.23	02.03.23					
06.03.23	06.03.23					
09.03.23	09.03.23					
13.03.23	13.03.23	4	Исследование космоса.	Проектирование прототипа робота вездехода LEGO, который идеально подошел бы для исследования далеких планет.	2	2
16.03.23	16.03.23					
20.03.23	20.03.23					
23.03.23	23.03.23					
03.04.23	03.04.23	4	Очистка океана.	Проектирование из LEGO прототипа, который поможет людям удалять пластиковый мусор из океана.	2	2
06.04.23	06.04.23					
10.04.23	10.04.23					
13.04.23	13.04.23					

17.04.23 20.04.23 24.04.23 27.04.23	17.04.23 20.04.23 24.04.23 27.04.23	4	Мост для животных.	Проектирование из LEGO прототипа, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область.	2	2
04.05.23 08.05.23 11.05.23 15.05.23	04.05.23 08.05.23 11.05.23 15.05.23	4	Перемещение предметов.	Проектирование из LEGO прототипа устройства, которое может безопасно и эффективно перемещать определенные объекты.	2	2
18.05.23 22.05.23	18.05.23 22.05.23	2	Проект «LEGO 2.0 в мире животных».	Моделирование с использованием кубиков LEGO различных вариантов животных.	0	2
25.05.23 29.05.23	25.05.23 29.05.23	2	Защита проектов «LEGO 2.0 в мире животных».	Презентация своей работы и защита своего проекта.	2	0
Итого:		68			34	34

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Удивительная техника. - М.: Эксмо, Наше слово, 2016. - 176 с.
2. Корягин А. В., Смольянинова Н. М. Образовательная робототехника (Lego WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов. М.: ДМК Пресс, 2016.
3. Тарапата В. В., Самылкина Н. Н. Робототехника в школе. Методика, программы, проекты. М.: Лаборатория знаний, 2017.

