

Министерство образования и науки Архангельской области
Управление образования администрации городского округа Архангельской области
«Город Коряжма»
Муниципальное образовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №2 г. Коряжмы»

Рассмотрено на заседании МС
МОУ «СОШ № 2»
Протокол № 1 от 31.08.2026 г.

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора МОУ «СОШ № 2»
№ 201 от 01.09.2026 г.

Дополнительная
общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робототехника»
(техническая направленность)

Возраст детей – **10-13 лет**
Срок реализации – **1 год**

Составитель:
Меньшаков Леонид Витальевич,
педагог ДО

г. Коряжма
2025 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. Комплекс основных элементов дополнительной общеобразовательной программы:

- 1.1. Пояснительная записка
- 1.2. Адресат программы
- 1.3. Объем и срок освоения программы
- 1.4. Особенности организации образовательного процесса
- 1.5. Форма обучения
- 1.6. Режим занятий
- 1.7. Цель и задачи программы
- 1.8. Учебный план программы
- 1.9. Содержание учебного плана
- 1.10 Планируемые результаты реализации программы.

II. Комплекс организационных педагогических условий:

- 2.1. Календарный учебный график
- 2.2. Условия реализации программы
- 2.3. Формы аттестации
- 2.4. Оценочные материалы
- 2.5. Методическое обеспечение
- 2.6. Список информационных ресурсов

I. Комплекс основных элементов дополнительной общеобразовательной программы:

Пояснительная записка

Программа разработана как самостоятельная дисциплина, являющаяся образовательным компонентом общего среднего образования. Вместе с тем, выражая общие идеи формализации, она пронизывает содержание многих других предметов и, следовательно, становится дисциплиной обобщающего, методологического плана. Основное назначение курса "Робототехники" состоит в выполнении социального заказа современного общества, направленного на подготовку подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно - технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Многие устройства, принимающие решения на основе полученных от сенсоров данных, тоже можно считать роботами — таковы, например, лифты, без которых уже немыслима наша жизнь.

Содержание и структура курса «Робототехника» направлены на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками.

Адресат программы: возраст детей, участвующих в реализации данной программы ДО 10-13 лет. Дети данного возраста способны выполнять задания по образцу, а так же после изучения блока темы выполнять творческое репродуктивное задание

Объем и срок освоения программы: Программа рассчитана на 1 год, 102 часа в каждой группе и адаптирована под Конструктор Lego Mindstorms Education EV3.

Особенности организации образовательного процесса: организован для обучающихся МОУ «СОШ № 2».

Форма обучения: очная

Режим занятий: 1 год,

4 классы: Понедельник 10:00 – 11:25 среда 10:00 – 10:40

5 классы: Понедельник 14:00 – 15:25 - 2 часа Среда 14:00 – 14:40 - 1 час

6 классы: Вторник 10:00 – 11:25 - 2 часа Четверг 10:00 – 10:40 - 1 час

Цель и задачи программы:

развитие информационной культуры, учебно-познавательных и поисково-исследовательских навыков, развитие интеллекта; перевести уровень общения ребят с техникой «на ты», научить ребят грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Основные задачи:

- Знакомство со средой программирования Lego Mindstorms Education EV3;
- Усвоение основ программирования, получить умения составления алгоритмов;
- сформировать умения строить модели по схемам;

- получить практические навыки конструктивного воображения при разработке индивидуальных или совместных проектов;
- проектирование технического, программного решения идеи, и ее реализации в виде функционирующей модели;
- развитие умения ориентироваться в пространстве;
- Умение использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов обратной связи;
- Проектирование роботов и программирование их действий;
- Через создание собственных проектов прослеживать пользу применения роботов в реальной жизни;
- Расширение области знаний о профессиях;
- Умение учеников работать в группах.
- Воспитание самостоятельности, аккуратности и внимательности в работе.

Учебный план программы:

№	Дата	Тема	Содержание
1	01.09 – 05.09	Введение в робототехнику	Лекция. Цели и задачи курса. Что такое роботы. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о соревнованиях роботов: Евробот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов. Спортивная робототехника. В т.ч. - бои роботов (неразрушающие). Конструкторы и «самодельные» роботы.
2	08.09 – 12.09	Конструкторы компании ЛЕГО	Лекция. Информация о имеющихся конструкторах компании ЛЕГО, их функциональном назначении и отличии, демонстрация имеющихся у нас наборов
3	15.09 – 19.09	Знакомство с набором Lego Mindstorms Education EV3	Лекция. Знакомимся с набором Lego Mindstorms Education EV3. Что необходимо знать перед началом работы. Датчики конструкторов LEGO на базе Lego Mindstorms Education EV3 (Презентация), аппаратный и программный состав конструкторов LEGO (Презентация), сервомотор.
4	22.09 – 26.09	Конструирование первого робота	Практика. Собираем первую модель робота «Пятиминутка» по инструкции.
5	29.09 – 03.10	Изучение среды управления и программирования	Лекция. Изучение программного обеспечения, изучение среды программирования, управления. Краткое изучение программного обеспечения, изучение среды программирования и управления. Собираем робота " <u>Линейный ползун</u> ": модернизируем собранного на предыдущем уроке робота "Пятиминутку" и получаем "Линейного ползуна". Загружаем готовые программы управления роботом, тестируем их, выявляем сильные и слабые стороны программ, а также регулируем параметры, при которых программы работают без ошибок.
6	06.10 – 10.10	Программирование робота	Практика. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из 4-5 блоков
7	13.10 – 17.10	Конструирование	Создаём и тестируем " <u>Трёхколёсного робота</u> ".

		трехколесного робота	У этого робота ещё нет датчиков, но уже можно писать средние по сложности программы для управления двумя серводвигателями.
8	20.10 – 24.10	Программирование трехколесного робота	Практика. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий. Количество блоков в программах более 5 штук. (более сложная программа). Собираем и программируем "<u>Бот-внедорожник</u>" На предыдущем уроке мы собрали "Трёхколёсного" робота. Мы его оставили в ящике, на этом уроке достаём и вносим небольшие изменения в конструкцию. Получаем уже более серьёзная модель, использующую датчик касания. Соответственно, мы продолжаем эксперименты по программированию робота. Пишем программу средней сложности, которая должна позволить роботу реагировать на событие нажатия датчика. Задача примерно такая: допустим, робот ехал и упёрся в стену. Ему необходимо отъехать немножко назад, повернуть налево и затем продолжить движение прямо. Необходимо зациклить эту программу. Провести испытание поведения робота, подумать в каких случаях может пригодиться полученный результат.
9	05.11 – 14.11	Сборка гусеничного робота по инструкции	Создаём и тестируем " <u>Гусеничного робота</u> ". Задача: необходимо научиться собирать робота на гусеницах. Поэтому тренируемся, пробуем собрать по инструкции. Если всё получилось, то управляем роботом с сотового телефона или с компьютера. Запоминаем конструкцию. Анализируем плюсы и минусы конструкции. На следующем уроке попробуем разобрать и заново собрать робота.
10	17.11 – 24.11	Конструирование гусеничного бота	На предыдущем уроке мы собирали гусеничного бота. Нужно ещё раз посмотреть на свои модели, запомнить конструкцию. Далее разобрать и попытаться собрать свою собственную модель. Она должна быть устойчива, не должно быть выступающих частей. Гусеницы должны быть оптимально натянуты. Далее тестируем своё гусеничное транспортное средство на поле, управляем им с мобильного телефона или с ноутбука.
11	01.12 – 05.12	Тестирование	Тест должен содержать простые и чётко сформулированные вопросы о конструкторе, о лего, о законах физики, математики и т.д. Рекомендуемое количество вопросов от 10 до 20. Ученики отвечают на простые вопросы, проверяют свой уровень знаний. В тест

			рекомендуется включить несколько вопросов на смекалку из цикла: "А что если...". В результате тестирования мы должны понять научился ли чему-нибудь ученик.
12	01.12 – 05.12	Сборка робота-сумоиста	Нам необходимо ознакомиться с конструкцией самого простого робота сумоиста. Для этого читаем и собираем робота по инструкции: <u>бот - сумоист</u> . Собираем, запоминаем конструкцию. Тестируем собранного робота. Управляем им с ноутбука/нетбука.
13	08.12 – 12.12	Соревнование "роботов сумоистов"	Собираем по памяти на время робота-сумоиста. Продолжительность сборки: 30-60 минут. Устраиваем соревнования. Не разбираем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы бота.
14	15.12 – 19.12	Анализ конструкции победителей	Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы бота. Проговариваем вслух все плюсы и минусы. Свободное время. Собираем любую со сложностью не выше 3 единиц из имеющихся инструкций роботов.
15	22.12 - 30.12	Самостоятельное Конструирование робота к соревнованиям	Задача учеников самостоятельно найти и смастерить конструкцию робота, которая сможет выполнять задания олимпиады. Все задания раскладываем по частям, например, нужно передвигаться из точки А в точку Б - это будет первая задача, нужно определять цвет каждой ячейки - это вторая задача, в зависимости от цвета ячейки нужно выкладывать определённое количество шариков в ячейку - это третья задача.
16	12.01 – 16.01		
17	19.01 – 23.01		
18	26.01 – 30.01	Разработка проектов по группам.	Цель: Сформировать задачу на разработку проекта группе учеников. На уроке мы делим всех учеников на группы по 2-3 человека. Шаг 1. Каждая группа сама придумывает себе проект автоматизированного устройства/установки или робота. Задача учителя направить учеников на максимально подробное описание будущих моделей, распределить обязанности по сборке, отладке, программированию будущей модели. Ученики обязаны описать данные решения в виде блок-схем, либо текстом в тетрадях. Шаг 2. При готовности описательной части проекта приступить к созданию действующей модели. Шаг 2. При готовности описательной части проекта создам действующую модели. Если есть вопросы и проблемы - направляем учеников на поиск самостоятельного решения проблем, выработку коллективных и индивидуальных решений.
19	26.01 – 30.01		
20	26.01 – 30.01		
21	26.01 – 30.01		

			Шаг 3. Уточняем параметры проекта. Дополняем его схемами, условными чертежами, добавляем описательную часть. Обновляем параметры объектов. Шаг 4. При готовности модели начинаем программирование запланированных ранее функций. Цель: Научиться презентовать (представлять) свою деятельность. Продолжаем сборку и программирование моделей. Шаг 5. Оформляем проект: Окончательно определяемся с названием проекта, разрабатываем презентацию для защиты проекта. Печатаем необходимое название, ФИО авторов, дополнительный материал. Шаг 6. Определяемся с речью для защиты проекта. Записываем, сохраняем, репетируем. Цель: Научиться публично представлять свои изобретения. Публичная ЗАЩИТА проектов с приглашением представителей администрации, педагогов .
22	02.02 – 06.02	Сбор готовой модели на выбор.	Сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор: · <u>Гоночная машина - автобот</u> - автомобиль с возможностью удалённого управления и запрограммирования его для движения по цветным линиям на полу! · <u>Бот с ультразвуковым датчиком</u> - 4-х колёсный робот с интеллектуальной программой, принимающей решение куда ехать при наличии препятствия. · <u>Бот с датчиком касания</u> - 4-х колёсный робот с программой, использующей датчик касания в качестве инструмента для определения препятствий. · <u>Бот с датчиком для следования по линии</u> - робот, программа которого настроена на его движение по чёрной линии. · <u>Бот стрелок</u> - простейший робот, стреляющий в разные стороны шариками. Цель: Закрепить навыки конструирования по готовым инструкциям. Изучить программы. Ученикам необходимо собрать модели по инструкции. Загрузить имеющуюся программу. Изучить работу программы, особенности движения, работы с датчиком и т.д. модели робота. Сделать соответствующие выводы.

23	16.02 – 20.02	Конструирование 4-х колёсного или гусеничного робота	Цель: собрать по инструкции робота, изучить его возможности и программу. Собираем робота по инструкции, загружаем программу, изучаем его поведение: запускаем, наблюдаем, тестируем. Меняем программу, добиваемся изменения принципа работы робота. Меняем его конструкцию.
24	23.02 – 27.02	Конструирование колёсного или гусеничного робота.	Цель: придумать и собрать робота. Самостоятельно запрограммировать робота. Придумываем конструкцию, которую мы бы хотели собрать. Назовём конструкции роботом. Пусть робот перемещается на 4-х колёсах или гусеницах. Пусть он может короткое время (минимум 1 минуту) передвигаться самостоятельно. Начинаем сборку модели. Обсуждаем подробности конструкции и параметры программы.
25	02.03 – 06.03		
26	09.03 – 13.03	Контрольное тестирование	Тест должен содержать простые и чётко сформулированные вопросы о конструкторе, о лего, о законах физики, математики и т.д. Рекомендуемое количество вопросов 20 штук. Ученики отвечают на простые вопросы, проверяют свой уровень знаний. В тест рекомендуется включить несколько вопросов на смекалку из цикла: "А что если...". В результате тестирования мы должны понять научился ли чему-нибудь ученик. Проводим анализ полученных результатов. Сравниваем их с теми, что были получены в начале обучения по предмету "робототехника". Проводим "отсев" двоечников, выбираем учеников, способных изучать робототехнику на повышенном уровне. Формируем из них группу для обучения на второй год.
27	16.03 – 20.03	Сборка робота-богомола	Собираем и программируем робота-богомола
28	23.03 – 27.03		
29	06.04 – 10.04	Сборка робота высокой сложности	Собираем робота.
30	13.04 – 17.04		
31	20.04 – 24.04	Программирование робота высоко сложности	Программируем робота, готовимся к показательным выступлениям.
32	27.04 – 01.05	Показательное выступление	Показательный урок: демонстрируем робота, запускаем программу, показываем возможности движения, соревнуемся на скорость перемещения. Команда-победитель получает призы.
33	04.05 – 15.05	Свободное моделирование.	Собираем любую по желанию модель.
34	18.05 – 26.05	Свободное моделирование	Собираем любую по желанию модель.

Содержание учебного плана:

Основное содержание (102 часа на 1 группу)

Тема 1. Введение, 6 часов

Конструктор Lego Mindstorms Education EV3. Знакомство с набором Lego Mindstorms Education EV3, изучение его деталей. Получение представлений о микропроцессорном блоке Lego Mindstorms Education EV3, являющимся мозгом конструктора Lego Mindstorms Education EV3. Подготовка конструктора и Lego Mindstorms Education EV3 к дальнейшей работе.

Тема 2. Конструирование, 34 часа

Знакомство с электронными компонентами и их использование:

Модуль NXT с батарейным блоком; датчики: ультразвуковой (датчик расстояния), касания, звука - микрофон, освещенности; соединительные кабели разной длины для подключения датчиков и сервоприводов к Lego Mindstorms Education EV3 и USB - кабели для подключения Lego Mindstorms Education EV3 к компьютеру.

Тема 3. Управление, 34 часа

Составление программ передвижения робота вперед и назад, который имеет мотор, способный изменять вращение оси машины. Робот имеет правый и левый моторы, подключенные к портам В и С. Сборка и программирование робота Lego Mindstorms Education EV3, который должен двигаться вперед и поворачивать под прямым углом направо. Определение общих для всех датчиков параметров, которые надо проверить перед работой и настроить по заданным параметрам.

Тема 4. Проектно-конструкторская деятельность, 16 часов

Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаниях моделей, технологии сборки и программирования Лего-роботов. Сборка своих моделей. Анализ умений программирования робота. Подведение итогов курса – проведение соревнований (турниров), учебных исследовательских конференций.

Тема 5 Свободное моделирование, 12 часов

Сборка оригинальной модели робота по своему усмотрению. Программирование робота на различные действия.

Планируемые результаты реализации программы:

Обучающийся будет знать:

- конструкцию, органы управления и дисплей Lego Mindstorms Education EV3;
- датчики Lego Mindstorms Education EV3;
- сервомотор Lego Mindstorms Education EV3;
- интерфейс программы Lego Mindstorms Education EV3;
- основы программирования, программные блоки.

Обучающийся будет уметь:

- структурировать поставленную задачу и составлять план ее решения;
- использовать приёмы оптимальной работы на компьютере
- извлекать информацию из различных источников
- Составлять алгоритмы обработки информации
- ставить задачу и видеть пути её решения;
- разрабатывать и реализовывать проект;
- проводить монтажные работы, наладку узлов и механизмов;
- собирать робота, используя различные датчики
- программировать робота.

В конце года в творческой лаборатории группы демонстрируют возможности своих роботов.

II. Комплекс организационно-педагогических условий:

2.1 Календарный учебный график

№	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	всего
---	----------	---------	--------	---------	--------	---------	------	--------	-----	-------

гр										
1	12	12	12	12	10	12	12	12	8	102
2	12	12	12	12	10	12	12	12	8	102
3	12	12	12	12	10	12	12	12	8	102

2.2. Условия реализации программы:

- учебный кабинет, соответствующий санитарно-гигиеническим нормам;
- столы учебные, стулья со спинками;
- стеллажи для хранения документации, методической литературы, пособий, наглядных материалов;
- техническое оснащение кабинета (компьютер, наборы робототехники и т.п.);
- методическое обеспечение программы;
- аптечка для оказания первой мед.помощи;

2.3. Формы аттестации:

- промежуточный контроль: педагогическое наблюдение, собеседование, анализ ответов и подготовленных сообщений, выполнение отдельных видов тестовых заданий, анализ вступительного теста.
- итоговый контроль: тестовые задания по каждому изученному блоку, итоговое тестирование.

2.4. Оценочные материалы:

Готовая модель робота. Собрана по ранее установленным параметрам, с необходимой программой для выполнения поставленной задачи.

2.5. Методическое обеспечение:

Блоки программы соответствуют содержанию курса робототехники в основной и средней школе. Деятельность учителя на занятиях предполагает использование различных педагогических методов и приёмов: лекционно-семинарской системы занятий, работы с тренировочными заданиями. Применение разнообразных форм учебно-познавательной деятельности: работа с текстом, научно-популярной литературой, разнообразными наглядными пособиями (таблицы, схемы, презентации), Интернет-ресурсами, позволяет реализовывать индивидуальный и дифференцированный подход к обучению. Отработка навыка работы с тестами, умение отбирать материал и составлять отчёт о проделанной работе способствует успешности обучающихся в овладении знаниями.

2.6 Список информационных ресурсов:

- дидактические материалы
- видео, аудиоматериалы
- интернет ресурсы

2.7. Список литературы для учителя:

Литература для учащихся

Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.

Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» - «Наука» 2010г.

Литература для учителя

Тришина С. В. Информационная компетентность как педагогическая категория [Электронный ресурс]. ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ЭЙДОС» –www.eidos.ru .

Поташник М.М. Управление профессиональным ростом учителя в современной школе.– М., 2009

Концепция модернизации российского образования <http://www.ug.ru/02.31/t45.htm>

«Новые информационные технологии для образования». Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании. Издательство « Москва». 2000 г

Интернет - ресурсы

<http://lego.rkc-74.ru/>

<http://www.9151394.ru/projects/lego/lego6/beliovskaya/>

<http://www.lego.com/education/>

<http://www.wroboto.org/>

<http://learning.9151394.ru>

<http://www.roboclub.ru/>

<http://robosport.ru/>

<http://www.prorobot.ru/>