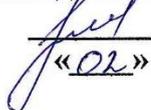


Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
«Урдомская средняя школа»

Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель Центра «Точка Роста»

 /Корецкая В.К./  
«02» сентября 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Директор школы  
/Додонов В.А./  
«02» сентября 2021г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа  
«Робототехника»

Возраст детей: 11-12 лет  
Срок реализации: 1 год.  
Направление: техническое

п.Урдома

2021-2022 учебный год

## Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» технической направленности является модифицированной.

Программа составлена в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Законом РФ «Об образовании» от 29.12.2012г. № 273-ФЗ (ред. от 01.05.2017, с изм. от 05.07.2017).
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. № 1008 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» от 18.11.2015г.

Одной из ключевых проблем в России является ее недостаточная обеспеченность инженерными кадрами, а также низкого статуса инженерного образования при выборе будущей профессии выпускниками школ. Сейчас необходимо активно начинать популяризацию профессии инженера уже в средней школе. Детям нужны образцы для подражания в области инженерной деятельности. Переход экономики России на новый технологический уклад предполагает широкое использование наукоёмких технологий и оборудования с высоким уровнем автоматизации и роботизации. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы.

Детям всегда был и будет присущ интерес ко всему новому в целом и к техническим инновациям в частности. Занятия по робототехнике позволят ощутить волшебство в работе инженера.

Занимаясь робототехникой, обучающиеся начинают чувствовать творческий путь от «идеи» до ее «реализации», т. е. весь производственный цикл. Для них он нов и интересен. Как свою творческую интуицию облачить в идею, как на основе идеи описать концепцию, как эффективно организовать сборочный узел, почему с первого раза никогда ничего не работает, сколько времени уйдет на тестирование и доработку проекта, зачем все модернизировать и улучшать – ответы на эти вопросы можно получить только самостоятельно, пройдя этот путь. И как итог – получение знаний основ механики и конструирования, автоматического управления, программирования и многих востребованных на рынке труда компетенций.

Образовательная робототехника в школе приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время. Образовательная робототехника — часть инженерно-технического образования. Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

Данный курс даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика.

Данная программа предполагает обучение решению задач конструкторского характера, а также обучение программированию, моделированию при использовании на уроках конструктора LEGO EV3 и программного обеспечения LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.

Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. При дальнейшем освоении

LEGO EV3 становится возможным выполнение серьезных проектов, развитие самостоятельного технического творчества.

LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одной пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы.

Занятие проводится 1 раз в неделю. Продолжительность занятия – 45 минут.

**Цель курса** – обучение основам алгоритмизации и программирования с использованием робота LEGO MINDSTORMS EV3, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

***Личностные результаты:***

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию при использовании конструктора LEGO EV3;
- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности.

***Мета предметные результаты:***

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.
- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивать собеседника и вести диалог;

- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

***Предметные результаты:***

- собирать простейшие модели с использованием LEGO MINDSTORMS EV3;
- создавать программы, используя графический язык программирования;
- настраивать параметры команд;
- подключать, настраивать и использовать в программе датчики;
- программировать, используя основные алгоритмические структуры: линейную, цикл, выбор, множественный выбор.

***Перечень средств ИКТ, используемых для реализации настоящей программы:***

*Аппаратные средства:*

- мультимедийные ПК;
- локальная сеть;
- глобальная сеть;
- мультимедиа проектор;
- комплект робототехники LEGO MINDSTORMS EV3.

*Программные средства:*

- операционная система Windows;
- Программное обеспечение EV3 Software

***Контроль усвоения знаний:***

- Проверка проектов в среде LEGO MINDSTORMS EV3 EDU;
- Защита проектов;
- Участие в соревнованиях.

Материально техническая база

- ПК;
- Проектор;
- Наборы LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.

### Учебно-тематический план

№ урока	Тема	Кол-во часов
1	Техника безопасности и правила работы. Робототехника и ее законы.	1
2	Классификация роботов.	1
3	Конструктор LEGO MINDSTORMS EV3.	1
4	Конструирование робота.	1
5	Конструирование робота.	1
6	Движение робота по прямой.	1
7	Виды поворота робота. Проект «Восьмерка».	1
8	Соревнования «Кольцевые автогонки».	1
9	Робот и эмоции (экран и звук). Проект «Разминирование».	1
10	Проект «Парковка».	1
11	Правильные многоугольники. Проект «Квадрат».	1
12	Пропорция. Проект «Пентагон».	1
13	Проект «Чертежник».	1
14	Проект «Танцующий робот».	1
15	Скорость. Проект «Спидометр».	1
16	Датчик касания. Проект «Управляемая машинка».	1
17	Проект «Перерыв на 15 минут».	1
18	Компьютерное моделирование. Цифровой дизайнер LEGO Digital Designer.	1
19	LEGO Digital Designer. Проект «Робот-пятиминутка»	1
20	LEGO Digital Designer. Творческий проект.	1
21	Датчик освещенности. Движение до линии.	1
22	Проект «Черно-белое движение».	1
23	Движение вдоль линии.	1
24	Правила состязания «Кегельринг». Сборка робота.	1
25	Соревнования «Кегельринг».	1
26	Соревнования «Кегельринг».	1
27	Соревнования «Кегельринг».	1
28	Датчик ультразвука. Проект «Робот-воин».	1
29	Проект «Парковка».	1
30	Проект «Робот-пылесос».	1
31	Проект «Робот-прилипала».	1
32	Проект «Соблюдение дистанции».	1
33	Соревнования	1
34	Соревнования	1

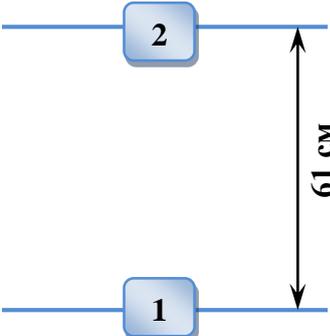
## Список литературы

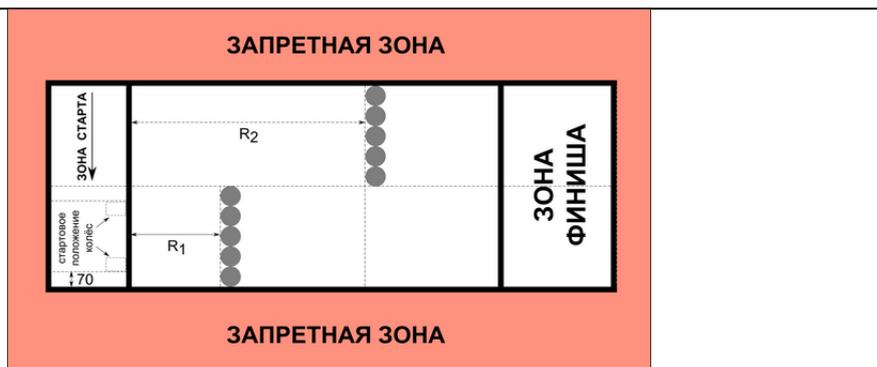
1. Руководство пользователя конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3.
2. Справочная система программного обеспечения для учителя системы программирования Lego Education Mindstorms EV3.
3. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. М.: Наука, 2011. — 264 с.
4. Злаказов А. С., Горшков Г. А., Шевалдина С. Г. Уроки Лего-конструирования в школе. Методическое пособие. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. — 120 с.
5. Белиовская Л. Г., Белиовский А. Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. — М.: ДМК Пресс, 2010 — 280 с.
6. Ваграменко Я. А., Крапивка С. В. Применение программно-управляемых устройств в профильном обучении в школе // Педагогическая информатика. — 2013. — № 1. — С. 3–11.

## Интернет-ресурсы

1. Международные соревнования роботов World Robot Olympiad (WRO) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://wroboto.ru/competition/wro>.
2. Программы «Робототехника»: Инженерные кадры России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.robosport.ru>.
3. Как сделать робота: схемы, микроконтроллеры, программирование [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://myrobot.ru/stepbystep>.
4. Сайт компании «Образовательные решения ЛЕГО» [Сайт]. Режим доступа: <http://education.lego.com/ru-ru>.
5. Клуб по робототехнике.
6. <http://www.slideshare.net/AlexanderKolotov/tag/%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0>
7. Следы NiNoXT в Галактике
8. <https://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=21090&>.
9. <http://wiki.vspu.ru/workroom/ort/2014/task1/index>
10. <http://www.intuit.ru/studies/courses/14007/1280/lecture/24103?page=2>

## Проекты и соревнования

№ урока/название	Описание
1. Проект «Восьмерка».	Составить программу для прохождения роботом восьмерки: – Круг в одну сторону, круг в другую сторону. – Прямо, полукруг, прямо, полукруг.
2. «Кольцевые автогонки».	Чей робот быстрее проедет один круг трассы. Подумайте, как робот будет проходить повороты, где тормозить.
9. Проект «Разминирование» 	В точке 2 заложена взрывчатка. Робот – в укрытии. Необходимо: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Робот сообщает о начале выполнения задания («Start up»);</li> <li>• На экране: «...»;</li> <li>• Подъехать к точке 2 (дотрагиваться до взрывчатки нельзя);</li> <li>• Сообщить о начале разминирования;</li> <li>• Разминировать (в нашем случае – подождать 5 секунд);</li> <li>• Отъехать чуть назад;</li> <li>• Развернуться на 180 градусов;</li> <li>• С радостным выражением лица («Big smile»).</li> <li>• ... возвратиться на базу;</li> <li>• Доложить о выполнении задания («Fanfare»).</li> </ul>
13. Проект «Чертежник»	Собрать робота и научить его рисовать различные геометрические фигуры (круг, квадрат, пятиугольник и т. д.). Фестиваль рисующих роботов.
14. Проект «Танцующий робот»	Создание машины, исполняющей танец, который основан на сложных, запрограммированных движениях (повороты, вперед и назад, различная скорость), использование ламп, либо же все танцевальные моменты могут основываться лишь на оригинальной конструкции. Фестиваль танцующих роботов.
15.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Написать программу, реагирующую на нажатие датчика выводом сообщения на дисплей «Pressed».</li> <li>2. Написать программу, реагирующую на нажатие датчика проигрыванием звукового файла.</li> <li>3. Напишите игру «Кто точнее», смысл которой состоит в том, чтобы остановить робота точно на заданной линии. После запуска программы робот должен начать движение по направлению к чёрной линии. Как только колёса робота коснутся линии, игрок должен нажать кнопку; при этом робот должен остановиться. Выигрывает тот, у кого расстояние от передних колёс до линии меньше. Настройки блока: неограниченное движение, мощность 80 %. Подберите наилучший вариант для решения задачи.</li> <li>4. Составьте алгоритм движения ЛЕГО-робота прямо, пока не будет нажат датчик касания, затем издает звук и останавливается.</li> <li>5. Выход из лабиринта</li> </ol> 
21	Роботу, предлагается преодолеть на время трассу от линии старта (из зоны старта) до зоны финиша.



При этом роботу запрещается въезжать в запретную зону.  
 Робот считается финишировавшим, если его корпус полностью располагается в зоне финиша.  
 Начало движения робота происходит после кратковременного нажатия кнопки (датчик нажатия порта 1).

