

**Министерство просвещения Российской Федерации**  
**Департамент образования и науки ХМАО-Югры**  
**Комитет по образованию администрации Ханты-Мансийского района**  
**МКОУ ХМР «СОШ им. А.С. Макшанцева п. Кедровый»**

РАССМОТРЕНО

на методическом совете  
протокол №1  
от «29» 08.2024 г.

ПРИНЯТО

на педагогическом совете  
протокол №1  
от «30» 08.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

  
Ведерникова И.А.  
№146 от «30» 08.2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дополнительного образования

«LEGO-конструирование.  
Основы робототехники»

на 2024 – 2025 учебный год

Составитель: Шинкоренко Инна  
Викторовна  
учитель математики и  
информатики

п. Кедровый 2024

## Раздел I. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы».

### 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «LEGO-конструирование. Основы робототехники» составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

Федерального Закона «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;

Концепции развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р.

Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

Письма Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей;

Приказа 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»;

Проекта Федерального института развития образования «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ».

**Направленность** программы кружка «LEGO-конструирование. Основы робототехники» по содержанию является технической; по функциональному назначению – учебно-познавательной; по форме организации – кружковой; по времени реализации – один учебный год.

**Актуальность.** В современном обществе использования новых технологий возрастает потребность в развитии у детей навыков технического творчества, пространственного мышления, способности к конструктивно - модельной деятельности. Реализация программы «LEGO-конструирование. Основы робототехники» позволит решить эти задачи. Изучая простые механизмы и детали, обучающиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), изучают принципы работы многих механизмов, развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию. Одна из задач курса заключается в том, чтобы перевести уровень общения ребят с техникой «на ты», познакомить с профессией инженера.

**Педагогическая целесообразность** программы объясняется формированием высокого интеллекта через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить детей к творчеству.

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.

### **Новизна программы**

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, 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 WeDo и LEGO MINDSTORMS EV3 позволяет учащимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования. Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет учащимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике.

### **Практическая значимость программы**

Использование Lego-конструкторов в дополнительном образовании повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия Lego как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования.

Данная программа представляет возможность для школьников освоить основы робототехники, создавая действующие модели роботов.

**Социокультурная результативность программы:** в данный момент, социальный заказ, предъявляемый к современному образованию, ориентирует

нас на развитие личности обучающегося, его познавательных и созидательных способностей, успешной социализации и адаптации на рынке труда.

**Система мотивации и стимулирования обучающихся** предусматривает разъяснение общественной и личностной значимости учения через игры, создание ситуаций успеха, создание собственных моделей.

Программа ориентирована на работу по следующим принципам:

- принцип **деятельности** заключается в том, что развитие личности обучающегося осуществляется не тогда, когда он воспринимает готовые знания, а в процессе его собственной деятельности, направленной на открытие этого знания.
- принцип **проблематизации** заключается в том, что вхождение обучающегося в человеческий мир - это непрерывная цепочка «открытий для себя как непереносимое социальное психологическое условие «открытий для других»».
- принцип **психологической комфортности** – предполагает снятие стрессообразующих факторов образовательного процесса, создание доброжелательной атмосферы, ориентированной на реализацию идеи педагогики сотрудничества.
- принцип **субъектности** - заключается в том, что в процессе духовно-нравственного воспитания обучающийся обретает опыт через субъектные отношения.
- принцип **сотрудничества** предусматривает объединение целей обучающихся и педагогов, организацию совместной жизнедеятельности, общение, взаимопонимание и взаимопомощь, взаимную поддержку и общую устремленность в будущее.
- принцип **выбора** предусматривает, чтобы обучающийся жил и воспитывался в условиях постоянного выбора, обладал субъектными полномочиями в выборе целей, содержания, форм и способов организации собственной жизнедеятельности в МКОУ ХМР СОШ им. А.С.Макшанцева п. Кедровый.
- принцип **успеха** предполагает достижение обучающегося успеха в том или ином виде деятельности, способствует формированию позитивной «Я-концепции», стимулирует осуществление обучающегося дальнейшего самостроительства своего «Я».

**Отличительные особенности** данной программы от уже существующих в этой области заключается в том, что программа ориентирована на применение широкого комплекса различного дополнительного материала о простейших физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира.

Программой предусмотрено, чтобы каждое занятие было направлено на овладение основами механики, на приобщение детей к активной познавательной и творческой работе. Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в процессе усвоения знаний, законов правил у школьников развиваются творческие начала.

Образовательный процесс имеет ряд преимуществ:

- занятия в свободное время;
- обучение организовано на добровольных началах всех сторон (дети, родители, педагоги);
- детям предоставляется возможность удовлетворения своих интересов и сочетания различных направлений и форм занятия.

**Адресат программы – дети 8 – 13 лет.**

Принцип набора в группу – свободный, добровольный на основании заявления родителей (законных представителей).

**Наполняемость групп – по 5-10 человек.**

**Объем и срок освоения программы – срок реализации программы 1 год.**

В первый год учащиеся проходят курс конструирования, построения механизмов с электроприводом, а также знакомятся с основами программирования базового набора.

**Формы обучения:** очная.

Изучение содержания программы осуществляется в разнообразных формах: фронтальная, коллективная, групповая, индивидуальная, парная, игровая.

**Особенности набора детей:**

Набор детей производится в свободном порядке на основании заявления родителей (законных представителей), без медицинских ограничений. Программа не предъявляет требований к содержанию и объему стартовых знаний.

**Режим занятий.**

- общее количество учебных часов в год – 144 часа;
- количество часов и занятий в неделю – 4,5 часа в неделю;
- периодичность и продолжительность занятий - 1 раза в неделю по 2 (1 группа) и 2,5 (2 группа) учебных часа. Между занятиями предусмотрены 10 минутные перерывы.

## **2. Цели и задачи программы**

**Цели программы:**

1. саморазвитие и развитие личности каждого ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность;

2. введение школьников в сложную среду конструирования с использованием информационных технологий;

3. организация занятости школьников во внеурочное время.

**Задачи программы:**

Знакомство со средой программирования LEGO MINDSTORMS, базовым, ресурсными наборами и космическим набором конструктора LEGO WeDo и LEGO EV3;

Выявить и поддержать творческих детей, мотивированных на профессиональную деятельность и получение высококачественного высшего образования в современных и перспективных областях знаний инженерного профиля;

Сформировать умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей (выбор материала, планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт в конструировании других объектов и т.д.);

Стимулировать находчивость, изобретательность и поисковую творческую деятельность учащихся, и ориентирование на решение интересных и практически важных комплексных задач;

Познакомить учащихся с основами робототехники и существующими соревнованиями роботов;

Эстетическое, нравственное и трудовое воспитание;

Развить творческие способности;

Сформировать умение работы с научно-технической литературой;

Развить навыки поиска информации и раскрыть возможности сети Интернет для работы над проектом.

### 3. Содержание программы

#### Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов		
		всего	теория	практика
<b>1 группа</b> <b>LEGO Education WeDo ( 60 часов)</b>				
1	Введение в робототехнику	4	3	1
2	Изучение механизмов	7	3	4
3	Программирование WeDo. Изучение датчиков и моторов	30	6	24
4	Проектирование	23	2	18
Итого		60	13	47
<b>2 группа</b> <b>LEGO MINDSTORMS EV3 EDU (80 часов)</b>				
5	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU	8	3	5
6	Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их параметры	12	3	9
7	Основы программирования и компьютерной логики	15	4	11

8	Практикум по сборке роботизированных систем	25	3	22
9	Проектная деятельность в группах	20	2	18
Итого		80	15	67
Всего часов		144	29	115

## Содержание учебного плана

### 1. Введение в робототехнику

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO. Основные детали конструктора Lego We Do. Их название и назначение.

Управление роботами. Методы общения с роботом. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

### 2. Изучение механизмов

Первые шаги. Обзор основных приёмов сборки и программирования. Построение моделей: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, коронные зубчатые колёса, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ременная передача, снижение, увеличение скорости, червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг их обсуждение и программирование. Создание своей программы работы механизмов.

#### *Танцующие птицы.*

Конструирование двух механических птиц, которые способны издавать звуки и танцевать. В модели используются система ременных передач.

#### *Умная вертушка.*

Модель механического устройства для запуска волчка, запрограммирован таким образом, чтобы волчок освобождался после запуска, а мотор при этом отключался.

### **3. Программирование WeDo. Изучение датчиков и моторов**

Изучение основных блоков программирования: блок «Цикл», блок «Прибавить к экрану», блок «Вычесть из экрана», блок «Начать при получении письма», маркировка их обсуждение и программирование.

#### ***Обезьянка – барабанищица.***

Построение модели механической обезьянки с руками, которые поднимаются и опускаются, барабана по поверхности. Создание из обезьян – барабанщиц группы ударных.

#### ***Голодный аллигатор.***

Конструирование и программирование механического аллигатора, который мог бы открывать и закрывать свою пасть и одновременно издавать различные звуки. Создание макета заповедника.

#### ***Рычащий лев.***

Модель механического льва, который издавал звуки (рычал), поднимался и опускался на передних лапах, как будто он садится и ложится.

#### ***Нападающий.***

Сконструировать и запрограммировать механического футболиста, который будет бить ногой по бумажному мячу. Попадание в мишень (соревнование нападающих) конструирование группы нападающих.

#### ***Вратарь.***

Конструирование и программирование механического вратаря, который был бы способен перемещаться вправо и влево, чтобы отбить бумажный шарик.

Групповая работа по конструированию вратаря и нападающего.

#### ***Ликующие болельщики.***

Конструирование и программирование механических футбольных болельщиков, которые будут издавать приветственные возгласы, и подпрыгивать на месте. Создание группы болельщиков.

### **4. Проектирование**

#### ***Спасение от великана***

Сборка конструкций, составление программ, анализ.

#### ***Порхающая птица.***

Построение модели механической птицы и программирование её, чтобы она издавала звуки и хлопала крыльями, когда её хвост поднимается или опускается.

#### ***Спасение самолёта.***

Модель самолёта, скорость вращения пропеллера которого зависит от того, поднят или опущен нос самолёта. Придумывание истории про Макса и Машу, конструирование моделей истории и её проигрывание.

## ***Непотопляемый парусник.***

Сконструировать и запрограммировать модель парусника, которая способна покачиваться вперед и назад, как будто он плывёт по волнам, что будет сопровождаться соответствующими звуками.

### **5. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.**

Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3.

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

### **6. Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры.**

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Подключение датчиков и моторов.

Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

### **7. Основы программирования и компьютерной логики**

Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.

Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.

Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.

Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.

Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.

Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.

## **8. Практикум по сборке роботизированных систем**

Распознавание цветов. Сканирование местности. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Управление роботом с помощью внешних воздействий. Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение. Использование нескольких видов датчиков в роботах. Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких видов датчиков. Ограниченное движение. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

## **9. Проектные работы**

Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле.

Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

## **Ожидаемые результаты**

### **Планируемые результаты освоения программы по робототехнике:**

#### *Личностные результаты:*

- Формирование способностей обучающихся к саморазвитию, самообразованию и самоконтролю на основе мотивации к робототехнической и учебной деятельности;
- Формирование современного мировоззрения соответствующего современному развитию общества и науки;
- Формирование коммуникативной и ИКТ-компетентности для успешной социализации и самореализации в обществе.

#### *Метапредметные 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;

*Предметные результаты:*

- овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных;
- развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин;
- формирование информационной и алгоритмической культуры;
- формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе.

**Раздел II. «Комплекс организационно-педагогических условий»**

## **1. Условия реализации программы:**

Данная программа «LEGO-конструирование. Основы робототехники» реализуется на базе Муниципального казенного общеобразовательного учреждения Ханты-Мансийского района «Средняя общеобразовательная школа им. А.С.Макшанцева п. Кедровый», педагогом дополнительного образования.

### **Материально-техническое обеспечение:**

- Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™;
- Конструктор LEGO MINDSTORMS EV3 EDU
- Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software »
- Программное обеспечение «LEGO MINDSTORMS EV3 EDU »;
- Компьютеры для обучающихся
- Компьютер для педагога
- Материалы интернет ресурсов
- Средства реализации ИКТ материалов на уроке (проектор, экран).

### **Информационное обеспечение:**

Для ведения программы «Робототехника» имеется методическая литература, Интернет.

### **Дидактические средства:**

- разработки педагога для обеспечения образовательного процесса: планы, конспекты занятий;
- разработки для организации контроля и определения результативности обучения: тесты, анкеты, вопросники.

### **Кадровый состав:**

- педагог дополнительного образования.

## **2. Формы аттестации/контроля**

Эффективность образовательного процесса в рамках предлагаемой программы оценивается посредством следующих этапов контроля:

1. начальный контроль проводится на вводном занятии с целью оценки имеющихся данных и умений обучающихся перед прохождением данной программы;
2. текущий контроль проводится в течение всего учебного года в различных формах: оценка активности на занятии, фронтальный опрос;
3. промежуточный контроль проводится по окончании изучения очередной темы в форме контрольного занятия;
4. итоговый контроль проводится посредством подготовки обучающихся к выступлениям на мероприятиях и концертах.

## **Формы отслеживания, фиксации и предъявления образовательных результатов**

На протяжении всего учебного года ведется журнал учета реализации образовательной программы, где ежедневно фиксируется посещаемость обучающихся.

На протяжении всего учебного года ведется мониторинг результативности освоения образовательной программы «Робототехника» обучающимися.

### **3. Оценочные материалы**

Эффективность обучения оценивается педагогом в соответствии с учебной программой, исходя из того, освоил ли ребенок за учебный год все то, что должен был освоить.

Механизмом оценки роста и восхождения является «обратная связь» обучающегося и педагога; уровень задач, которые ставят перед собой обучающийся и коллектив, а также достижения не только творческого характера, но и личностного.

Форма аттестации – зачет, который проходит в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся). Критерии оценки:

- конструкция робота;
- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

Для изучения результативности обучения так же используются карты самоанализа.

Руководитель объединения определяет не только конечную цель, но и отслеживает промежуточные результаты, благодаря которым он своевременно выявляет и предупреждает возможные отклонения от прогнозируемого результата.

### **6. Методические материалы**

**Особенности организации образовательной деятельности:**

**Форма обучения** – очная.

Изучение содержания программы осуществляется в разнообразных формах: фронтальная, коллективная, групповая, индивидуальная, игровая.

### **Методы обучения**

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);

2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)

3. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)

4. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

### **Формы организации образовательной деятельности:**

На занятиях используются следующие формы организации учебного процесса: фронтальная, групповая, индивидуальная, коллективная, игровая.

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи.

### **Формы организации учебного занятия**

Для достижения поставленных задач используются следующие формы работы:

- практические занятия
- занятие - игра
- занятие – беседа
- индивидуальные.

### **Педагогические технологии**

Для реализации познавательной и творческой активности обучающихся используются современные образовательные технологии, дающие возможность повышать качество образования. Используемые педагогические технологии взаимосвязаны, взаимообусловлены и составляют определенную дидактическую систему, позволяющую обеспечивать образовательные потребности каждого обучающегося в соответствии с его индивидуальными особенностями.

- *Проблемное обучение* – создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности обучающихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками.

- *Разноуровневое обучение* – возможность помогать слабому, уделять внимание сильному, реализуется желание более сильных обучающихся быстрее и глубже продвигаться в образовании. Сильные обучающиеся утверждаются в своих

способностях, слабые получают возможность испытывать успех, повышается уровень мотивации обучения.

- *Технология использования в обучении игровых методов*: ролевых, творческих и других видов обучающих игр. Расширение кругозора, развитие познавательной деятельности, формирование определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности.

- *Информационные технологии* – изменение и обогащение содержания образования, использование интегрированных курсов. Доступ в Интернет.

- *Здоровьесберегающие технологии* – позволяют равномерно во время занятий распределять различные виды заданий.

### **5. Список литературы:**

1. Федеральный закон №273-ФЗ от 29.12.2012 "Об образовании в РФ».
2. Письмо Министерства образования и науки РФ «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей от 11 декабря 2006 г. N 06-1844.
3. ФГОС второго поколения.
4. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику : практикум для 5-6 классов / Д. Г. Копосов. – 2-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.
5. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016

### **Интернет – источники**

1. <http://www.prorobot.ru/Lego.php>
2. <http://robotclub.ru/robot163.php>
3. <http://lore.by/o-nas/nashi-roboty/obzor-robotov-Lego-mindstorms-nxt-2-0>
4. <http://www.prorobot.ru/Lego.php>
5. Блог-сообщество любителей роботов Lego с примерами программ /[http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post\\_21.html](http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html)

## Приложение 1

### Календарный учебный график Модуль «LEGO-конструирование. Основы робототехники» (обучающиеся 8 - 13 лет)»

Период обучения: с 01.10.2024 по 31.05.2025

Время занятий: суббота

1 группа: 10<sup>00</sup> - 10<sup>40</sup>

(перерывы 10 минут)

10<sup>50</sup> - 11<sup>30</sup>

2 группа: 11<sup>40</sup> - 12<sup>20</sup>

12<sup>30</sup> - 13<sup>10</sup>

13<sup>00</sup> - 13<sup>40</sup>

#### 1 группа

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма проведения	Дата проведения	
				план	факт
<b>Введение</b>					
1	Введение. Организация рабочего места. Техника безопасности Роботы в нашей жизни. Виды роботов. Что такое робототехника.	2	Теория	05.10	
2	Конструкторы компании LEGO. Знакомство с конструктором ПервоРобот LEGO® WeDo. Первые шаги. Среда конструирования. О сборке и программировании	2	Практика	12.10	
<b>Изучение механизмов</b>					
3	Забавные механизмы. Танцующие птицы.	2	Теория	19.10	
4		2	Практика	26.10	

5	Забавные механизмы. Умная вертушка.	2	Теория Практика	09.11	
6	Сравнение механизмов. Танцующие птицы и умная вертушка.	2	Теория Практика	16.11	
<b>Программирование WeDo. Изучение датчиков и моторов</b>					
7	Обезьянка-барабанщица. Знакомство с проектом.	2	Практика	23.11	
8	Конструирование	2		30.11	
9	Голодный аллигатор. Знакомство с проектом.	2	Практика	07.12	
10	Конструирование	2		14.12	
11	Вратарь, нападающий, болельщики.	2	Теория	21.12	
12	Знакомство с проектом. Конструирование	2	Практика	28.12	
13	Рычащий лев. Знакомство с проектом.	2	Теория	11.01	
14	Конструирование	2	Практика	18.01	
15	Сравнение механизмов.	2	Практика	25.01	
16	Знакомство с проектной деятельностью. Структура и алгоритм выполнения проекта.	2	Теория	01.02	
17	Разработка, сборка и программирование своих моделей	2	Практика	08.02	
18		2		15.02	
19	Защита проекта	2	Практика	22.02	
<b>Проектирование</b>					
20	Спасение от великана.	2	Теория Практика	01.03	
21	Спасение самолета.	2	Теория Практика	15.03	
22	Непотопляемый парусник.	2	Теория Практика	22.03	
23	Порхающая птица.	2	Теория Практика	29.03	
24	Карусель	2	Теория Практика	12.04	
25	Ралли	2	Теория Практика	19.04	
26	Разводной мост	2	Теория Практика	26.04	
27	Башенный кран	2	Теория Практика	27.04	
28	Создание самостоятельных проектов, моделирование	2	Теория	10.05	
29		2	Практика	17.05	
30	Защита самостоятельных проектов	2		25.05	

	<b>ИТОГО:</b>	60		5	
--	---------------	----	--	---	--

## 2 группа

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма проведения	Дата проведения	
				план	факт
<b>Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU</b>					
1	Знакомимся с набором LEGO MINDSTORMS EV3. Знакомство с деталями конструктора. Инструктаж по ТБ.	2,5	Теория	05.10	
2	Модуль EV3.	2,5	Практика	12.10	
3	Сервомоторы EV3	2,5	Практика	19.10	
4	Сборка и программирование роботов	2,5	Практика	26.10	
<b>Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их параметры</b>					
5	Датчик касания	2,5	Практика	09.11	
6	Датчик цвета	2,5	Практика	16.11	
7	Датчик расстояния	2,5	Практика	23.11	
8	Датчик приближения	2,5	Практика	30.11	
9	Подключение датчиков и моторов	2,5	Практика	07.12	
<b>Основы программирования и компьютерной логики</b>					
10	Среда программирования модуля. Создание программы	2,5	Практика	14.12	
11	Методы принятия решений роботом	2,5	Практика	21.12	
12	Программное обеспечение EV3.	2,5	Теория	28.12	
13	Программные блоки и палитры программирования	2,5	Теория Практика	11.01	
14	Движение по кривой	2,5	Теория Практика	18.01	
15	Движение по кривой	2,5	Практика	25.01	
16	Движение с остановкой на черной линии	2,5	Теория	01.02	

			Практика		
17	Движение с остановкой на черной линии	2,5	Практика	08.02	
18	Программирование модулей	2,5	Теория Практика	15.02	
19	Программирование модулей	2,5	Практика	22.02	
20	Программирование модулей	2,5	Практика	01.03	
<b>Практикум по сборке роботизированных систем</b>					
21	Распознавание цветов	2,5	Теория Практика	15.03	
22	Сканирование местности	2,5	Теория Практика	22.03	
23	Подъемный кран. Счетчик оборотов	2,5	Теория Практика	29.03	
24	Управление роботом с помощью внешних воздействий	2,5	Теория Практика	12.04	
25	Движение по замкнутой траектории	2,5	Практика	19.04	
26	Использование нескольких видов датчиков в роботах	2,5	Теория Практика	26.04	
<b>Проектные работы и соревнования (15 ч.)</b>					
27	Работа в Интернете. Поиск информации о Lego-соревнованиях, описаний моделей, технологии сборки и программирования роботов.	2,5	Теория	27.04	
28	Конструирование и программирование собственной модели робота	2,5	Практика	10.05	
29		2,5		17.05	
30	Защита самостоятельных проектов.	2,5	Теория Практика	25.05	
<b>ИТОГО:</b>		<b>75</b>			

