

Муниципальное казённое общеобразовательное  
учреждение  
«Центр образования Акимо-Ильинский»

РАССМОТРЕНО  
на заседании Педагогического  
совета  
Протокол от  
\_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
ИО Директора  
МКОУ «Центр образования  
Акимо-Ильинский»  
\_\_\_\_\_ Миронова Т.Е



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
научно-технической направленности  
«Образовательная робототехника»  
Возраст обучающихся: 6-18 лет  
Срок реализации: 1 год**

Разработчик:  
Кошелев Е.В.  
учитель математики

## 1.1. Пояснительная записка

Рабочая программа кружка «**Образовательная робототехника**» составлена в соответствии с основными положениями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО); требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для основного общего образования, Примерной основной образовательной программы ОУ и на основании приказа № 1577 от 31 декабря 2015 г. Минобрнауки России «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897».

Реализация программы осуществляется на базе Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «**Точка роста**», созданного в целях развития и реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного и гуманитарного профилей, формирования социальной культуры, проектной деятельности, направленной не только на расширение познавательных интересов школьников, но и на стимулирование активности, инициативы и исследовательской деятельности обучающихся.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности 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 ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Программа рассчитана на обучающихся, начинающих заниматься робототехникой, на 102 ч. (3 часа в неделю).

## 1.2. Цели и задачи программы

Кружок имеет **научно-техническую направленность**

### **Цель программы:**

- сформировать личность учащегося, способного самостоятельно ставить учебные цели и проектировать пути их реализации;
- изучение и сборка машин и устройств;
- исследование машин, в которых есть мотор;
- изучение энергии ветра и изготовление устройств для накопления и использования этой энергии;
- изучение зубчатых передач и механизмов.

### **Задачи программы:**

#### **Образовательные:**

- изучение основ робототехники с применением программируемых устройств;
- научить читать элементарные схемы, а также собирать модели по предложенным схемам и инструкциям;

#### **Развивающие:**

- развивать образное мышление, конструкторские способности учащихся;
- развивать умение довести решение задачи от проекта до работающей модели;
- развивать продуктивную конструкторскую деятельность: обеспечить освоение учащимися основных приёмов сборки и программирования робототехнических средств;
- развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и осуществлять свой творческий замысел.

#### **Воспитательные:**

- воспитать умение работать в коллективе с учетом личностных качеств учащихся, психологических и возрастных особенностей;
- воспитать трудолюбие и уважительные отношения к интеллектуальному труду;
- формировать у учащихся мотивации к здоровому образу жизни;

### **Этапы проведения занятия:**

#### **Установление взаимосвязей.**

Занятие начинается с краткого объяснения предназначения и функций моделей и интерактивных тренажеров. При этом учащимся показывается небольшой видеоролик о реальном механизме (его аналогом будет ЛЕГО®-модель), который снабжен лаконичными субтитрами с добавлением комментариев по данной теме.

**Конструирование.** Учащиеся по инструкциям собирают модели, в которых заложены концепции основных разделов обучения. Ребята получают полезные советы и подсказки, как провести испытания модели и убедиться, что она собрана и работает правильно.

**Рефлексия.** В процессе исследования учащиеся обдумывают, что они должны сконструировать и каких результатов достичь; при этом углубляется их понимание приобретенного опыта. Они обсуждают проект и воплощают свои идеи на практике. Перед каждым занятием ребята должны высказать свои предположения о том, что у них должно получиться, а в конце – записать результаты. Учитель может предложить

учащимся сделать презентацию и представить все этапы своей работы с необходимыми пояснениями. Предлагаемые учащимся вопросы способствуют тому, чтобы они высказывали свои предположения (давали предварительные оценки), приводили логические обоснования и доводили до конца важные исследования. Эти вопросы должны также наводить учеников на размышления о том, над чем они работали до сих пор и какие новые идеи можно выдвинуть для решения задачи. Это, в свою очередь, дает учителю возможность оценивать учебные достижения каждого ученика.

**Развитие.** Предлагаются пути и способы продолжения исследований на основе полученных результатов. Учащиеся будут экспериментировать, разрабатывать модели с новыми возможностями, а также развивать свои идеи применительно к реальным машинам и механизмам.

**Рабочие бланки учащихся.** Следуя указаниям в бланках, ребята будут высказывать свои предположения, проводить испытания и измерения, записывать полученные результаты, модифицировать и сравнивать модели и делать выводы. Учитель может предложить учащимся сравнить свои Рабочие бланки и поделиться с товарищами результатами, обсудить различные аспекты, например, достоверность результатов испытаний или их возможной вариативности. В конце каждого занятия учащимся предлагается придумать и изобразить устройство, воплощающее основные принципы темы, которую они только что проходили. Это может быть выполнено в качестве проектной работы или домашнего задания. Рабочие бланки помогают учителю оценивать уровень каждого учащегося.

**Творческие задания.** Цель этих занятий – ориентировать учащихся на разработку своих собственных решений реальных задач, причем решить эти задачи можно разными способами.

Таким образом, в качестве **способов организации внеучебной проектной научно-познавательной деятельности** обучающегося можно выделить:

- выполнение научно-познавательных и творческих проектов междисциплинарного характера;
- работа над выполнением проектов в группах.

## Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1. Календарный учебный график

№	Тема урока	Содержание	Кол-во часов			УУД
			Всего	Теория	Практика	
1	Вводный. Цели и задачи курса. Обсуждение работы на текущий учебный год. Правила ТБ	Что такое роботы? Что умеют делать роботы? Роботы в кино. Виды роботов. Конструкции роботов	3	3		<b>Регулятивные:</b> контроль, оценка, целеполагание. <b>Коммуникативные</b> Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками, постановка вопросов <b>Познавательные:</b> работа с информацией
2	Роботы в тренажерах.	Принцип работы роботов в интерактивных тренажерах	3	3		<b>Регулятивные:</b> планирование, контроль, коррекция. <b>Коммуникативные:</b> постановка вопросов <b>Познавательные:</b> логические действия, работа с информацией,
3	Язык SIRoP	Язык SIRoP. Описание и структура языка	3	3		<b>Регулятивные:</b> планирование, контроль, коррекция. <b>Коммуникативные:</b> постановка вопросов <b>Познавательные:</b> логические действия, работа с информацией,

4	Описание языка управления в тренажерах	Язык SIRCOP. Основные команды, переменные, встроенные функции	3	1,5	1,5	<b>Регулятивные:</b> планирование, контроль <b>Коммуникативные:</b> постановка вопросов <b>Познавательные:</b> умение работать с информацией, структурировать знания
5	Способы управления роботами	Способы управления роботами. Способы записи алгоритмов для роботов	3	1,5	1,5	<b>Регулятивные:</b> планирование, контроль <b>Коммуникативные:</b> постановка вопросов <b>Познавательные:</b> работа с информацией
6	Тренажер «Управление с пульта»	Знакомство с тренажером	3		3	<b>Регулятивные:</b> планирование, контроль, коррекция, оценка. <b>Коммуникативные:</b> постановка вопросов <b>Познавательные:</b> логические действия, работа с информацией

7	Практическая работа «Движение с датчиком освещенности»	Тренажер «Движение с датчиком освещенности»	3	3	<p><b>Регулятивные:</b> самостоятельно контролировать свое время</p> <p><b>Познавательные:</b> действия постановки и решения проблем: формулирование проблемы; самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера</p> <p><b>Коммуникативные</b> Планирование учебного сотрудничества, выражать свои мысли в соответствии с задачей</p>
8	Практическая работа "Разработка собственных трасс для тренажеров"	Тренажер «Движение с датчиком освещенности»	3	3	<p><b>Регулятивные:</b> самостоятельно контролировать свое время</p> <p><b>Познавательные:</b> действия постановки и решения проблем: формулирование проблемы; самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера</p> <p><b>Коммуникативные</b> Планирование учебного сотрудничества, выражать свои мысли в соответствии с задачей</p>
9	Практическая работа «Движение с двумя датчиками освещенности»	Тренажер «Движение с двумя датчиками освещенности»	3	3	<p><b>Регулятивные:</b> планирование, контроль, коррекция, оценка.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> умение работать в команде</p> <p><b>Познавательные:</b> логические действия, работа с информацией, формирование ИКТ-компетентности</p>

10	Практическая работа "Разработка собственных трасс для тренажеров"	Тренажер «Движение с двумя датчиками освещенности»	3		3	<p><b>Регулятивные:</b> самостоятельно контролировать свое время</p> <p><b>Познавательные:</b> действия постановки и решения проблем: формулирование проблемы; самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера</p> <p><b>Коммуникативные</b> Планирование учебного сотрудничества, выражать свои мысли в со-ответствии с задачей</p>
11	Практическая работа «Движение с тремя датчиками освещенности»	Тренажер «Движение с тремя датчиками освещенности»	3		3	<p><b>Регулятивные:</b> планирование, контроль, коррекция, оценка.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> умение работать в команде</p> <p><b>Познавательные:</b> логические действия, работа с информацией, формирование ИКТ-компетентности</p>
12	Практическая работа "Разработка собственных трасс для тренажеров"	Тренажер «Движение с тремя датчиками освещенности»	3		3	<p><b>Регулятивные:</b> самостоятельно контролировать свое время</p> <p><b>Познавательные:</b> действия постановки и решения проблем: формулирование проблемы; самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера</p> <p><b>Коммуникативные</b> Планирование учебного сотрудничества, выражать свои мысли в со-ответствии с задачей</p>



13	Практическая работа «Движение с четырьмя датчиками освещенности»	Тренажер «Движение с четырьмя датчиками освещенности»	3		3	<p><b>Регулятивные:</b> планирование, контроль, коррекция, оценка.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> умение работать в команде</p> <p><b>Познавательные:</b> логические действия, работа с информацией, формирование ИКТ-компетентности</p>
14	Практическая работа "Разработка собственных трасс для тренажеров"	Тренажер «Движение с четырьмя датчиками освещенности»	3		3	<p><b>Регулятивные:</b> самостоятельно контролировать свое время</p> <p><b>Познавательные:</b> действия постановки и решения проблем: формулирование проблемы; самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера</p> <p><b>Коммуникативные</b> Планирование учебного сотрудничества, выражать свои мысли в соответствии с задачей</p>
15	Практическая работа «Движение с датчиком расстояния»	Тренажер «Движение с датчиком расстояния»	3		3	<p><b>Регулятивные:</b> планирование, контроль, коррекция, оценка.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> умение работать в команде</p> <p><b>Познавательные:</b> логические действия, работа с информацией, формирование ИКТ-компетентности</p>

16	Практическая работа "Разработка собственных трасс для тренажеров"	Тренажер «Движение с датчиком расстояния»	3		3	<p><b>Регулятивные:</b> самостоятельно контролировать свое время</p> <p><b>Познавательные:</b> действия постановки и решения проблем: формулирование проблемы; самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера</p> <p><b>Коммуникативные</b> Планирование учебного сотрудничества, выражать свои мысли в соответствии с задачей</p>
17	Компания ЛЕГО	Леголэнд. О компании Лего. Путешествие в страну Лего. Лего конструкторы Информация об имеющихся конструкторах компании ЛЕГО, их функциональном назначении и отличии, демонстрация имеющихся у нас наборов.	3	3		<p><b>Регулятивные:</b> планирование, контроль, коррекция, оценка.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> постановка вопросов</p> <p><b>Познавательные:</b> логические действия, работа с информацией</p>
18	Конструкторы ЛЕГО	Знакомимся с наборомLEGOeducation 9686.Что необходимо знать перед началом работы .	3	1,5	1,5	<p><b>Регулятивные:</b> планирование, контроль</p> <p><b>Коммуникативные:</b> постановка вопросов</p> <p><b>Познавательные:</b> умение работать с информацией, структурировать знания</p>
19	Набор LEGO Clawbot IQ VEX IQ	Собираем модель «Автомобиль»	3		3	
20	Набор Clawbot IQ VEX IQ	Собираем модель « Ветряная мельница».	3		3	
21	Набор Clawbot IQ VEX IQ	Собираем модель «Уборочная машина».	3		3	

22	Набор Clawbot IQ VEX IQ	Собираем модель «Отбойный молоток»	3		3	
23	Набор Clawbot IQ VEX IQ	Собираем модель «Маятник»	3		3	
24	Набор Clawbot IQ VEX IQ	Демонстрация модели «Подъемный кран»	3		3	
25	Набор Clawbot IQ VEX IQ	Демонстрация модели « Собачка»	3		3	
26	Набор Clawbot IQ VEX IQ	Демонстрация модели «Луноход»	3		3	
27	Набор Clawbot IQ VEX IQ	Выбор темы. Актуальность выбранной темы. Постановка проблемы. Выработка гипотезы. Цель проекта. Задачи проекта. Деление на группы. подробное описание будущих моделей	3	1,5	1,5	<b>Регулятивные:</b> самостоятельно контролировать свое время <b>Коммуникативные</b> Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками — определение цели, функций участников, способов взаимодействия; постановка вопросов <b>Познавательные:</b> логические действия, работа с информацией, формирование ИКТ-компетентности.
28	Работа над проектами	Распределение обязанностей в группе. Уточняем параметры проекта. Дополняем его схемами, условными чертежами, добавляем описательную часть.	3		3	<b>Регулятивные:</b> самостоятельно контролировать свое время <b>Познавательные:</b> выделение и формулирование познавательной цели; поиск и выделение необходимой информации

29	Работа над проектами	Конструирование своего робота. . Испытание робота. Выявление плюсов и минусов.	3	-	3	<b>Регулятивные:</b> самостоятельно контролировать свое время <b>Познавательные:</b> действия постановки и решения проблем: формулирование проблемы; самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера <b>Коммуникативные</b> Планирование учебного сотрудничества, выражать свои мысли в соответствии с задачами .
30	Работа над проектами	Конструирование своего робота. Обновляем параметры объектов.	3	-	3	<b>Регулятивные:</b> планирование, контроль, коррекция, оценка. <b>Коммуникативные:</b> умение работать в команде <b>Познавательные:</b> логические действия, работа с информацией, формирование ИКТ-компетентности.
31	Работа над проектами	Отбор информации для выступления. Презентация. Подготовка к защите проекта. Пробное выступление.	3		3	<b>Регулятивные:</b> умение структурировать знания; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; <b>Коммуникативные:</b> умение работать в команде

32	Работа над проектами		3	-	3	<b>Регулятивные:</b> контроль, коррекция, оценка. <b>Коммуникативные</b> выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; владение монологической и диалогической формами речи
33	Работа над проектами		3	-	3	<b>Регулятивные:</b> контроль, коррекция, оценка. <b>Коммуникативные</b> выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; владение монологической и диалогической формами речи
34	Защита проектов		3		3	<b>Регулятивные:</b> контроль, коррекция, оценка. <b>Коммуникативные</b> выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; владение монологической и диалогической формами речи

## 2.2. Планируемые результаты

**Прогнозируемый результат.** По окончании курса обучения учащиеся должны:

### **Знать:**

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости.

### **Уметь:**

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;

### **Механизм отслеживания результатов:**

- проекты;