

Муниципальное бюджетное учреждение  
дополнительного образования города Иркутска  
«Детско-юношеский центр «Илья Муромец»

«Рассмотрено»:  
Методическим советом  
Протокол № 01

от «28» сентября 2023 г.

«Утверждаю»:  
Директор МБУ ДО г. Иркутска  
ДЮЦ «Илья Муромец»  
\_\_\_\_\_ Е.В. Кузнецова  
«02» октября 2023 г.  
Приказ № 01-17-102

**Дополнительная общеразвивающая программа**

**«Клуб робототехники»**

Направленность: техническая  
Возраст обучающихся: 9-14 лет  
Срок реализации: 1 год

Составитель: Мещенко Наталья Олеговна,  
педагог дополнительного образования

Иркутск, 2023-2024

## Содержание

1.	Титульный лист	1
2.	Содержание	2
3.	Пояснительная записка	3-4
4.	Учебный план	5
5.	Содержание программы	6-7
6.	Календарный учебный график	8-9
7.	Условия реализации программы	10
8.	Список использованной литературы для педагога, для учащегося, для родителей	11
9.	План воспитательной работы с обучающимися по программе «Клуб робототехники». Приложение 1.	12-13

## Пояснительная записка

**Робототехника** - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов.

Применение конструкторов LEGO во внеурочной деятельности, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Целью использования «Робототехники» в системе дополнительного образования является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координацию «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), навык взаимодействия в группе.

### **Актуальность программы.**

Программы дополнительного образования «Энергия в каждой капле» заключается в большом потенциале курса робототехники для осуществления деятельностного подхода в образовании. Конструктор lego mindstorms ev3 и программное обеспечение к нему предоставляет прекрасную возможность учиться обучающемуся на собственном опыте. Такие знания вызывают у обучающихся желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес. Важно, что при этом обучающийся сам строит свои знания, а учитель лишь консультирует его.

### **Практическая значимость.**

Навыки работы в программах EV3 Classroom помогут учащимся овладеть навыкам программирования, конструирования.

**Новизна** программы дополнительного образования «Клуб робототехники» определяется включением робототехники в образовательный процесс с целью интеграции и актуализации знаний по предметам естественно - математического цикла.  
**Цель** программы: организация научно-технического творчества, проектной и учебно-исследовательской деятельности, интеллектуальных и творческих соревнований с обучающимися.

### **Задачи.**

Образовательные:

- ознакомить обучающихся с основными этапами проектирования, конструирования, программирования моделей роботов;
- научить приемам работы с основными блоками конструктора.

Развивающие:

- обеспечить формирование познавательных интересов средствами робототехники и ИКТ;
- способствовать развитию алгоритмического мышления обучающихся.

Воспитательные:

- содействовать формированию информационной культуры посредством работы с программным продуктом;
- содействовать воспитанию когнитивной самостоятельности, личностного отношения к процессу познания, познавательной инициативы;

- способствовать формированию установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, на недопустимость действий, нарушающих правовые, этические нормы работы с информацией

**Направленность** программы - техническая, предполагает кружковой уровень освоения знаний и практических навыков, по функциональному предназначению - учебно-познавательной, по времени реализации - одногодичной.

**Отличительные особенности программы.**

Составлена для учащихся 9-14 лет, способствует освоению программ EV3 Classroom, LEGO Mindstorms Ev3 для овладения навыкам программирования, конструирования.

Таким образом, они осваивают на практике сборку и разборку конструктора LEGO Mindstorms Ev3, программируют и создают проекты.

**Формы и режим занятий.**

Сроки реализации образовательной программы - рассчитана на 1 год обучения.

Учебная группа состоит из 5-10 человек, занятия проводятся по 2 часа 2 раза в неделю. Всего в течение учебного года - 132 часа.

Продолжительность одного занятия – 45 минут.

Формы проведения занятий – групповые, дистанционные.

**Ожидаемые результаты.**

**К концу обучения учащиеся должны**

*знать:*

- правила техники безопасности;
- алгоритм создания программ для выполнения роботом определенных задач;
- значения лексических единиц, обслуживающих ситуаций в рамках тематики.

*уметь:*

- проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов;
- защищать свой проект.

**Способы определения результативности ожидаемых результатов.**

Применяются следующие формы оценки результативности: промежуточный контроль (промежуточная аттестация) – после первого полугодия и в конце учебного года.

**Формы подведения итогов.**

Собрать робота без использования инструкции, запрограммировать соборного робота и выполнить миссию, заданную полем.

## Учебный план

Раздел, тема	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
	Всего	Тео- рия	Прак- тика	
1. Знакомство с конструктором	14	4	10	Практическая работа, самостоятельная работа
2. Основные модели	32	9	21	Практическая работа, самостоятельная работа
3. Тренировочные задания	56	4	52	Практическая работа, самостоятельная работа
4. Творческие задания	26	2	26	Практическая работа, самостоятельная работа
Промежуточная аттестация.	4	2	2	Зачет, защита презентации
<b>Итого:</b>	<b>132</b>	<b>36</b>	<b>111</b>	

## Содержание программы

### Раздел 1. Знакомство с конструктором.

#### *Теория.*

Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. Что такое робот? Идея создания роботов. Возникновение и развитие робототехники. Виды современных роботов. Информация, информатика, робототехника, автоматы. Знакомство с технической деятельностью человека. Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.

#### *Практика.*

Наброски на бумажном носителе собственной идеи робота в виде упрощённого чертежа с текстовым описанием его технических особенностей и возможного применения. Совершенствование чертежа с использованием условных обозначений.

### Раздел 2. Основные модели.

#### *Теория.*

Знакомство с конструктором LEGO Education Mindstorms EV3. Исследование элементов конструктора и видов их соединения. Мотор и ось. Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения EV3. Ременная передача. Снижение и увеличение скорости. Червячная зубчатая передача. Рычаги. Блок «Цикл». Блок «Переключатель».

#### *Практика.*

Создание первых простейших моделей машин с использованием конструктора LEGO. Создание простейших моделей транспортных средств с прямым управлением и возможностью изменения скорости передвижения за счёт манипулирования зубчатой передачей крутящего момента. Построение простых алгоритмов для автономной работы моделей ТС. Построение моделей ТС, движущихся за счёт ременной передачи по аналогии с зубчатой. Построение моделей ТС, движущихся за счёт червячной передачи. Построение алгоритмов, содержащих циклические элементы.

### Раздел 3. Тренировочные задания.

#### *Теория.*

Конструкция: понятие, элементы. Основные свойства конструкции. Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы. Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники. Классификация приводов. Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.

#### *Практика.*

Использование моторов для создания простейших манипуляторов и их базовое программирование. Построение роботов, производящих манипуляции либо движение, реагируя на датчики касания, цвета и дистанции. Построение роботов и их программирование по готовым схемам сборки.

### Раздел 4. Творческие задания.

#### *Теория.*

Конструкция: понятие, элементы. Основные свойства конструкции. Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы. Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники. Классификация приводов. Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.

#### *Практика.*

Использование моторов для создания простейших манипуляторов и их базовое программирование. Построение роботов, производящих манипуляции либо движение,

реагируя на датчики касания, цвета и дистанции. Создание своих роботов и их программирование.

#### **Раздел 5. Итоговое занятие.**

##### *Теория.*

Этапы выполнения проектной работы: постановка проблемы, определение цели и задач, составление плана выполнения самостоятельной работы, расчет количества необходимых материалов, выполнение работы, самоанализ выполненной работы.

##### *Практика:*

Разработка темы проекта. Конструирование модели, её программирование. Презентация модели. Подготовка итоговой выставки работ учащихся за учебный год. Рефлексия образовательных результатов учащихся

**Всего по программе: 144 часа**

## Календарный учебный график

№ занятия	Сроки	Тема занятий	Количество часов		
			Все-го	Тео-рия	Прак-тика
<b>Раздел 1 Знакомство с конструктором-14 часов</b>			<b>14</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
1-3	03.10.2023 04.10.2023	Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. Что такое робот?	3	1	2
4-6	04.10.2023- 10.10.2023	Виды современных роботов. Информация, информатика, робототехника, автоматы.	3	1	2
7-10	11.10.2023- 17.10.2023	Идея создания роботов. Возникновение и развитие робототехники.	4	1	3
11-14	18.10.2023- 24.10.2023	Знакомство с технической деятельностью человека. Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.	4	1	3
<b>Раздел 2 Основные модели -32 часа</b>			<b>32</b>	<b>11</b>	<b>21</b>
15-20	25.10.2023- 1.11.2023	Знакомство с конструктором LEGO Education Mindstorms EV3. Исследование элементов конструктора и видов их соединения. Мотор и ось.	6	4	2
21-24	7.11.2023- 8.11.2023	Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.	4	2	2
25-30	14.11.2023- 21.11.2023	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения EV3.	6	1	5
31-32	22.11.2023	Ременная передача.	2	1	1
33-36	28.11.2023- 29.11.2023	Снижение и увеличение скорости.	4	1	3
37-38	05.12.2023	Червячная зубчатая передача.	2	1	1
39-40	06.12.2023	Рычаги.	2	-	2
41-46	12.12.2023- 19.12.2023	Блок «Цикл». Блок «Переключатель».	6	1	5
<b>Раздел 3 Тренировочные задания -56 часов</b>			<b>56</b>	<b>4</b>	<b>52</b>
47-50	20.12.2023- 26.12.2023	Конструкция: понятие, элементы. Основные свойства конструкции.	4	1	3
50-55	27.12.2023- 10.01.2024	Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы.	6	1	5
56-73	16.01.2024- 13.02.2024	Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники. Классификация приводов.	18	2	16
74-101	14.02.2024- 02.04.2024	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	28	-	28
<b>Раздел 3 Творческие задания - 26 часов</b>			<b>30</b>	<b>2</b>	<b>28</b>
102-105	03.04.2024- 09.04.2024	Робот для движения по линии. Основы конструкции и программы.	4	1	3
106-111	10.04.2024- 17.04.2024	Конструирование и программирование робота для движения по линии	6	1	5
112-119	23.04.2024- 01.05.2024	Создание конструкции робота	8	-	8
120-128	07.05.2024- 15.04.2024	Конструирование и программирование робота	8	-	8



129-132	21.05.2024- 22.05.2024	<b>Итоговая работа – 4 часа</b>	4	-	4
<b>Итого:</b>			<b>132</b>	<b>21</b>	<b>111</b>

## Условия реализации программы

Для реализации дополнительной общеразвивающей программы «Клуб робототехники» необходима аудитория, которая отвечает следующим требованиям:

### к помещению

- площадь кабинета с ПК должна определяться из расчета 4м<sup>2</sup> на каждое оборудованное рабочее место;
- в помещении обязательно должно быть заземление;
- наличие рабочих столов и стульев, соответствующие возрасту детей;

### к освещению

- освещение в помещении должно быть и естественное, и искусственное;
- естественный свет должен падать на стол слева, для этого ПК следует разместить боком к окну;
- искусственное освещение должно быть равномерным, желательно комбинированным;
- расположение всех устройств не должно предполагать бликования.

### другие критерии

- для поддержания подходящего микроклимата нужно проводить влажную уборку кабинета с компьютерной техникой не реже раза в день;
- проветривать его необходимо каждый час.

Кроме того, необходимо наличие **информационно-методических условий реализации программы**, обеспечивающих достижение планируемых результатов

Материально-техническое оснащение.

Для занятий необходимы следующее оборудование:

- компьютер (12 шт.);
- ноутбук (12 шт.);
- медиапроектор;
- наборы LEGO Mindstorms Education EV3. (12 шт.);
- поля для проведения соревнования роботов
- доступ к электронным образовательным и информационным ресурсам.

Формы и методы.

В работе с детьми используются: беседы, оживляющие интерес и активизирующие внимание, демонстрация наглядных пособий, позволяющая конкретизировать учебный материал, участие в конкурсах.

Занятия состоят из нескольких этапов:

- повторение – проверка полученных знаний;
- повторение пройденных знаний; объяснение материала, показ наглядного материала;
- закрепление знаний – подведение итогов, обсуждение работ.

При реализации дополнительной общеразвивающей программы «Клуб робототехники» предполагается и **предусмотрено использование дистанционных образовательных технологий** с использованием бесплатных Интернет-ресурсов, сайтов, ресурсов средств массовой информации, образовательных и развивающих материалов на печатной основе, электронных образовательных ресурсов:

1. <http://www.4ne.ru/category/stati/robotetxnika>
2. <https://obuchalka.org/20221102148898/osnovi-robototehniki-stupina-e-e-stupin-a-a-chupin-d-u-kamenev-r-v-2019.html>

Применение электронных образовательных ресурсов обеспечивают **возможность использования сетевой формы обучения.**

### **Список литературы для педагога**

1. Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3, Добриборщ Д. Э., Артемов К. А., Чепинский С. А., Бобцов А. А., Издательство Лань, 2023.
2. Основы робототехники, Ступина Е.Е., Ступин А.А., Чупин Д.Ю., Каменев Р.В., 2019.
3. Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов" издательство ДМк-Пресс, 2016 г.
4. Основы робототехники VEX IQ 8-14 лет. Методические рекомендации для учителя.

### **Список литературы для учащегося**

1. Основы робототехники VEX IQ 8-14 лет. Учебно-наглядное пособие для ученика.
2. Основы робототехники VEX IQ 8-14 лет. Рабочая тетрадь для ученика.

### **Список литературы для родителей**

1. Основы робототехники VEX IQ 8-14 лет. Учебно-наглядное пособие для ученика.
2. Основы робототехники VEX IQ 8-14 лет. Рабочая тетрадь для ученика.

**План воспитательной работы с обучающимися  
по программе «Клуб робототехники»  
МБУ ДО г. Иркутска ДЮОЦ «Илья Муромец» на 2023-2024 учебный год.**

**Цель:** создание оптимальных условий для формирования творческой конкурентоспособной личности, готовой к жизненному самоопределению и саморазвитию

**Задачи:**

1. Воспитать любовь к своей семье, центру, городу, Родине ее истории, культуре, традициям.
2. Формировать у обучающихся осознание значимости нравственного опыта прошлого, настоящего и будущего, и своей роли в нем.
3. Формировать у обучающихся культуру сохранения и совершенствования собственного здоровья.
4. Формировать у обучающихся раннюю профессиональную ориентацию.

**План – сетка мероприятий по воспитательной работе на 2023-2024 учебный год**

№	мероприятие	сроки
<b>I. Проведение инструктажей, тематических бесед, лекций</b>		
1.1	Вводный инструктаж (ИОТ -006-2020) для учащихся в учебном кабинете.	сентябрь, 2023 г.
1.2	Тематический инструктаж «Безопасность на занятиях по робототехнике» .	сентябрь, 2023 г.
1.3	Тематические беседы в рамках «Дней безопасности юных пешеходов»	сентябрь, 2023г
1.4	Тематические беседы «Традиционные семейные ценности – основа крепкой семьи» к праздничным мероприятиям, посвященным «Дню отца», «Дню матери».	октябрь, ноябрь 2023г
1.5	Вводный инструктаж (ИОТ -006-2020) для учащихся в учебном кабинете.	январь, 2024 г.
1.6	Уроки мужества и тематические беседы «Что значит быть патриотом?», акции ко «Дню защитника Отечества».	февраль, 2024г
1.7	Тематические беседы, лекции про уважительное отношение к старшему поколению, в рамках «Недели пожилого человека»	март, 2024г
1.8	Мероприятия, беседы ко «Дню здоровья»	апрель, 2024г
1.9	Акции «Мы помним», тематические беседы «Мы гордимся», встречи с ветеранами в рамках мероприятий к празднованию «Дню победы»	май, 2024г
1.10	Тематические беседы «Безопасные каникулы» в рамках мероприятий к «Единому дню безопасности юных пешеходов»	май, июнь, 2024г
<b>II. Проведение праздников, мероприятий, мастер-классов, выездов, экскурсий с обучающимися</b>		
2.1	Праздники народного календаря «Капустки»	сентябрь, 2023г
2.2	Праздники народного календаря «Покровские вечерки»	октябрь, 2023г
2.3	Международный праздник «День Отца»	октябрь, 2023г
2.4	Праздники народного календаря «Кузьминки»	ноябрь, 2023г
2.5	Международный праздник «День Матери»	ноябрь, 2023г

2.6	Праздники народного календаря «Николки»	декабрь, 2023г
2.7	Новогодняя Ёлка – праздничные представления	декабрь, 2023г
2.8	Праздники народного календаря «Рождество и колядки»	январь, 2024г
2.9	Праздник, посвященный Илье Муромцу «Богатырская застава»	февраль, 2024г
2.10	Международный женский день «8 марта»	март, 2024г
2.11	Праздники народного календаря «Масленица» - «Жаворонки»	март, 2024г
2.12	Праздники народного календаря «Пасха»	апрель, 2024г
2.13	9 мая –«День Победы»	май, 2024г
2.14	Итоговый отчетный концерт ДЮЦ «Илья Муромец»	май, 2024г
2.15	Итоговый «Княжий пир» ДЮЦ «Илья Муромец»	май-июнь, 2024г
2.16	Международный «День защиты детей»	июнь, 2024г
2.17	День города «Иркутск – любимый город»	июнь, 2024г
<b>III. Участие в разноуровневых конкурсах, фестивалях, выставках, НПК с обучающимися</b>		
3.1	Открытый фестиваль «Сибирские посиделки» в рамках Дней русской духовности	Сентябрь – октябрь 2023г
3.2	Открытый конкурс «День Сибири», посвященный Иркутску – городу доблести и славы	Ноябрь 2023г
	Региональный чемпионат компетенций ЮниорПрофи	Декабрь 2023 г.
3.3	Городской фестиваль школьных музейных проектов «Лучший школьный музей»	Январь-февраль 2023-2024г
	Олимпиада школьников Робофест-2024	Январь 2023 г.
3.7	Открытая выставка народных ремесел «На родной земле»	Март, 2024г
3.8	Городской конкурс сочинений «Сохраним для потомков...»	Апрель, 2024г
	Всероссийский технологический фестиваль БайкалРобот-2024	Май 2024 г.
<b>IV. Проведение профориентационной работы с обучающимися</b>		
4.1	День открытых дверей «Наум наставь нас на ум!»	сентябрь, 2023г
4.2	Беседа, посвященная международному дню учителя	октябрь, 2023г
4.3	Всемирный день домашних животных « Наши друзья!»	ноябрь, 2023г
4.4	Беседы с обучающимися «День героических профессий»	февраль, май 2024г
4.5.	«Литературный пикник» - совместные чтения детей и родителей любимых стихов в рамках празднования «Дня защиты детей».	июнь, 2024г
<b>V. Работа с родителями, законными представителями (родительские собрания, консультативная работа, мероприятия)</b>		
5.1	Консультативные беседы с родителями по заполнению заявок в навигаторе. Создание и рассылка памяток в помощь родителям обучающихся.	Август-сентябрь 2023г
5.2	Родительское собрание: знакомство, организация личных дел обучающихся, организация и выбор родительского комитета.	Август-сентябрь 2023г
5.3	Проведение промежуточной аттестации – промежуточный контроль.	Декабрь, май 2023-2024 г.