

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

«Рассмотрено»:  
Методическим советом  
Протокол № 01

от «31» августа 2023 г.

«Утверждаю»:  
Директор МБУ ДО г. Иркутска  
ДЮЦ «Илья Муромец»  
\_\_\_\_\_ Е.В. Кузнецова  
«01» сентября 2023 г.  
Приказ № 01-17-92

**Дополнительная общеразвивающая программа**

**«Энергия в каждой капле»**

Направленность: техническая  
Возраст обучающихся: 8-14 лет  
Срок реализации: 1 год

Составитель: Перевалова Юлия Викторовна,  
педагог дополнительного образования  
высшей квалификационной категории

Иркутск, 2023-2024

## Содержание

1.	Титульный лист	1
2.	Содержание	2
3.	Пояснительная записка	3-4
4.	Учебный план	5
5.	Содержание программы	6-8
6.	Календарный учебный график	9-10
7.	Условия реализации программы	11
8.	Список использованной литературы для педагога, для учащегося, для родителей	12
9.	Приложение. План воспитательной работы	13-14

## 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.

Программа «Энергия в каждой капле» включает в себя курс гидроэнергетики, составлена на основе учебного пособия «Энергия в каждой капле» En+ GROUP, 2021.

При разработке данной программы использовались следующие нормативные документы:

- СанПиН 2.4.3648-20 от 28.09.2020 г. «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Концепция модернизации дополнительного образования детей Российской Федерации.
- Методические рекомендации по развитию дополнительного образования детей в ОУ.
- Письмо Министерства образования РФ от 02.04.2002 г. № 13-51-28/13 «О повышении воспитательного потенциала общеобразовательного процесса в ОУ».

### **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 «Энергия в каждой капле» 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 8-14 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 5-12 человек, занятия проводятся по 2 часа 2 раза в неделю. Всего в течение учебного года - 144 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. Раздел «Я конструирую»	40	16	24	Практическая работа, самостоятельная работа
2. Раздел «Я программирую»	20	8	12	Практическая работа, самостоятельная работа
3. Раздел «Я создаю»	80	18	62	Практическая работа, самостоятельная работа
Промежуточная аттестация.	4	2	2	Зачет, защита презентации
<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>44</b>	<b>100</b>	

## Содержание программы

### **Раздел 1 «Я конструирую» - 40 часов**

#### **Геодезические исследования - 14 часов**

Ознакомить учащихся с целями и задачами всего курса и необходимым оборудованием:

*Конструирование*  
*Запуск и движение*  
*Поворот*  
*Исследовательская станция*  
*Строительная площадка*

#### **Транспортировка грузов - 12 часов**

Ознакомить учащихся со способами транспортировки грузов и спецификой перевозки оборудования на ГЭС:

*Конструирование*  
*Остановка перед препятствием*  
*Движение по линии*  
*Подъезд к контейнеру*  
*Перемещение контейнера*

#### **Транспортировка рабочего колеса гидроагрегата – 14 часов**

Ознакомить учащихся с механизмом основного элемента ГЭС — гидроагрегатом и условиями транспортировки рабочего колеса.

*Конструирование*  
*Калибровка захвата*  
*Рабочее колесо*  
*Захват рабочего колеса*  
*Перемещение до грузового автомобиля*  
*Размещение рабочего колеса*

### **Раздел 2 «Я программирую» - 10 часов**

Геодезические исследования  
Транспортировка грузов  
Транспортировка рабочего колеса гидроагрегата  
Гидрологические наблюдения и холостой водосброс  
Перемещение грузов на плотине  
Установка гидроагрегата  
Перемещение грузов на плотине  
Трансформатор  
Линии электропередач  
Установка опор ЛЭП

### **Раздел 3 «Я создаю» - 80 часов**

#### **Гидрологические наблюдения и холостой водосброс - 10 часов**

Ознакомить учащихся с принципом работы холостого водосброса и механизмами его управления:

*Конструирование*  
*Считывание цветового индикатора*  
*Рабочий орган*  
*Калибровка сервомотора*  
*управление водосбросом*

### **Перемещение грузов на плотине - 10 часов**

Ознакомить учащихся с принципом работы порталного крана и механизмами его управления:

*Конструирование*

*Поворотная платформа*

*Калибровка подъемного рычага*

*Управление захватом*

*Управление порталным краном*

### **Установка гидроагрегата - 10 часов**

Ознакомить учащихся с механизмом установки гидроагрегата с помощью мостового крана в машинном зале ГЭС:

*Конструирование*

*Подъемный механизм. Калибровка*

*Калибровка захвата*

*Передвижения платформы*

*установка гидротурбины*

### **Управление турбиной - 8 часов**

Ознакомить учащихся с различными типами гидротурбин и их управлением:

*Исследование*

*Конструирование*

*Калибровка*

*Считывание уровня воды*

*Управление заслонками*

### **Трансформатор - 10 часов**

с принципом работы трансформатора и с его значимостью в энергосистеме:

*Конструирование*

*Калибровка*

*Навигация*

*Позиционирование*

*Включение трансформатора*

### **Линии электропередач - 8 часов**

Ознакомить учащихся с принципом работы и назначением линий электропередач.

*Конструирование*

*калибровка подъемного механизма*

*Гироскоп. Поворот*

*Проезд заданной дистанции*

*Установка опор ЛЭП*

### **Шлюзование - 10 часов**

Ознакомить учащихся с принципом работы шлюза и механизмами его управления.

*Конструирование. Базовый модуль ЭВК*

*конструирование. Рабочий орган*

*Навигация*

*Преодоление пассивного гидрозатвора*

*Шлюзование*

### **Фолкеркское колесо - 10 часов**

Ознакомить учащихся с видами различных мировых судоподъемников, подробное изучение механизма Фолкеркского колеса:

*Конструирование*

*Навигация*

*Активация затворов нижней камеры*

*Навигация к верхней камере*

*Активация затворов верхней камеры*

*Автономное выполнение миссии*

**Судоподъемник - 4 часа**

Проверить знания, умения и навыки учащихся по итогам пройденного курса:

*Определение ограничений*

*Мозговой штурм*

*Создание модели*

*Тестирование и модернизация модели*

*Презентация собственного решения*

**Всего по программе: 144 часа**



## Календарный учебный график

### Группа 1/1, пн, ср

№ занятия	Сроки	Тема занятий	Количество часов		
			Все-го	Тео-рия	Прак-тика
<b>Раздел 1 «Я конструирую» -40 часов</b>					
1-2	11.09.2023	Введение в образовательную программу.	4	2	2
3-4	13.09.2023	Геодезические исследования.			
5-6	18.09.2023	Конструирование	2	1	1
7-8	20.09.2023	Запуск и движение	2	-	2
9-10	25.09.2023	Поворот	2	-	2
11-12	27.09.2023	Исследовательская станция	2	1	1
13-14	02.10.2023	Строительная площадка	2	1	1
15-16	04.10.2023	<b>Транспортировка грузов</b>	2	1	1
17-18	09.10.2023	Конструирование	2	1	1
19-20	11.10.2023	Остановка перед препятствием	2	-	2
21-22	16.10.2023	Движение по линии	2	1	1
23-24	18.10.2023	Подъезд к контейнеру	2	1	1
25-26	23.10.2023	Перемещение контейнера	2	1	1
27-28	25.10.2023	<b>Транспортировка рабочего колеса гидроагрегата</b>	2	2	-
29-30	30.10.2023	Конструирование	2	-	2
31-32	01.11.2023	Калибровка захвата	2	1	1
33-34	06.11.2023	Рабочее колесо	2	1	1
35-36	08.11.2023	Захват рабочего колеса	2	-	2
37-38	13.11.2023	Перемещение до грузового автомобиля	2	1	1
39-40	15.11.2023	Размещение рабочего колеса	2	1	1
<b>Раздел 2 «Я программирую» -22 часа</b>					
41-42	20.11.2023	Геодезические исследования	2	1	1
43-44	22.11.2023	Транспортировка грузов	2	1	1
45-46	27.11.2023	Транспортировка рабочего колеса	2	-	2
47-48	29.11.2023	Гидроагрегата	2	1	1
49-50	04.12.2023	Гидрологические наблюдения и холостой водосброс	2	1	1
51-52	06.12.2023	Перемещение грузов на плотине 1	2	1	2
53-54	11.12.2023	Установка гидроагрегата	2	-	2
55-56	13.12.2023	Перемещение грузов на плотине 2	2	1	1
57-58	18.12.2023	Трансформатор	2	1	1
59-60	20.12.2023	Линии электропередач	2	1	1
61-62	25.12.2023	Гидрологические наблюдения и холостой водосброс	2	-	2
63-64	27.12.2023	Промежуточная аттестация	2	-	2
<b>Раздел 3 «Я создаю» -80 часов</b>					
65-66	08.01.2024	<b>Гидрологические наблюдения и холостой водосброс</b>	2	1	1
67-68	10.01.2024	Конструирование	2	1	1
69-70	15.01.2024	Считывание цветового индикатора	2	-	2
71-72	17.01.2024	Рабочий орган	2		
73-74	22.01.2024	Калибровка сервомотора, управление водосбросом	2	-	2
75-76	24.01.2024	<b>Перемещение грузов на плотине</b> Конструирование	2	1	1
77-78	29.01.2024	Поворотная платформа	2	1	1
79-80	31.01.2024	Калибровка подъемного рычага	2	-	2

81-82	05.02.2024	Управление захватом	2	-	2
83-84	07.02.2024	Управление порталным краном	2	-	2
85-86	12.02.2024	<b>Установка гидроагрегата</b> Конструирование	2	1	1
87-88	14.02.2024	Подъемный механизм. Калибровка	2	-	2
89-90	19.02.2024	Калибровка захвата	2	1	1
91-92	21.02.2024	Передвижения платформы	2	-	2
93-94	26.02.2024	установка гидротурбины	2	1	1
95-96	28.02.2024	<b>Управление турбиной</b> Исследование	2	2	-
97-98	04.03.2024	Конструирование	2	-	2
90-100	06.03.2024	Калибровка	2	1	1
101-102	11.03.2024	Считывание уровня воды Управление заслонками	2	-	2
103-104	13.03.2024	<b>Трансформатор</b> Конструирование	2	1	1
105-106	18.03.2024	Калибровка	2	1	1
107-108	20.03.2024	Навигация	2	1	1
109-110	25.03.2024	Позиционирование	2	1	1
111-112	27.03.2024	Включение трансформатора	2	-	2
113-114	01.04.2024	<b>Линии электропередач</b> Конструирование	2	1	1
115-116	03.04.2024	калибровка подъемного механизма	2	1	1
117-118	08.04.2024	Гироскоп. Поворот Проезд заданной дистанции	2	-	2
119-120	10.04.2024	Установка опор ЛЭП	2	-	2
121-122	15.04.2024	<b>Шлюзование</b> Конструирование. Базовый модуль ЭВК	2	1	1
123-124	17.04.2024	конструирование. Рабочий орган	2	-	2
125-126	22.04.2024	Навигация	2	1	1
127-128	24.04.2024	Преодоление пассивного гидрозатвора	2	-	2
129-130	29.04.2024	Шлюзование	2	1	1
131-132	01.05.2023	<b>Фолкеркское колесо</b> Конструирование	2	1	1
133-134	06.05.2023	Навигация	2	-	2
135-136	08.05.2023	Активация затворов нижней камеры	2	1	1
137-138	13.05.2023	Навигация к верхней камере	2	1	1
139-140	15.05.2023	Активация затворов верхней камеры Автономное выполнение миссии	2	-	2
141-142	20.05.2024	<b>Судоподъемник</b> Определение ограничений Мозговой штурм	2	1	1
143-144	22.05.2023	Создание модели Тестирование и модернизация модели Презентация собственного решения	2	-	2
<b>Итого:</b>			<b>144</b>	<b>44</b>	<b>100</b>

## Условия реализации программы

Для реализации дополнительной общеразвивающей программы «Энергия в каждой капле» 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:

- 1 ноутбук на 2-х обучающихся, педагогу;
  - комплекс мультимедиа (ПК, проектор);
  - конструктор lego mindstorms ev3, 1 набор на 2-х обучающихся.
- 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 «Энергия в каждой капле» 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.uchportal.ru>
2. <http://informatiky.jimdo.com/>
3. <http://www.proshkolu.ru/>

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

### **Список литературы для педагога**

1. Энергия в каждой капле. Книга учителя. – Компания En+ Group, 2021.
2. Энергия в каждой капле. Рабочая тетрадь. – Компания En+ Group, 2021.
3. Энергия в каждой капле. Учебное пособие.- Компания En+ Group, 2021.

### **Список литературы для учащегося**

1. Энергия в каждой капле. Рабочая тетрадь. – Компания En+ Group, 2021.

### **Список литературы для родителей**

1. Энергия в каждой капле. Рабочая тетрадь. – Компания En+ Group, 2021.

**План воспитательной работы с обучающимися  
по программе «Энергия в каждой капле»  
МБУ ДО г. Иркутска ДЮЦ «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
3.3	Региональный чемпионат компетенций ЮниорПрофи	Декабрь 2023 г.
	Главный сибирский робототехнический фестиваль РобоСиб-20204	Январь 2024г.
	Городской фестиваль школьных музейных проектов «Лучший школьный музей»	Январь-февраль 2024г
3.4	Национальный чемпионат по робототехнике	март-апрель 2024г
3.7	Открытая выставка народных ремесел «На родной земле»	Март, 2024г
3.8	Городской конкурс сочинений «Сохраним для потомков...»	Апрель, 2024г
3.9	Региональный чемпионат корпораций ЮниорПрофи	Май, 2024г
3.10	Всероссийский технологический фестиваль БайкалРобот-2024	Май, 2024г
<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 2023г