

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЦЕНТР ВНЕШКОЛЬНОЙ РАБОТЫ»  
КАЗАЧИНСКО-ЛЕНСКОГО РАЙОНА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Рассмотрено на заседании  
методического совета  
МБУ ДО «ЦВР»  
Протокол № 1 от 30.08.2022 г.



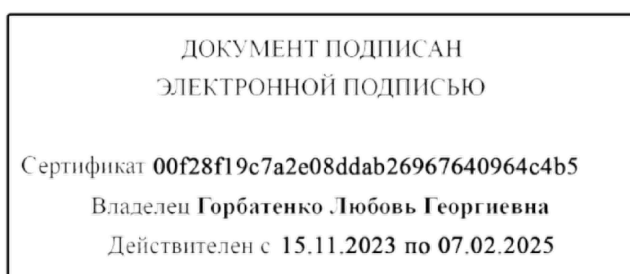
УТВЕРЖДАЮ:  
Директор МКУ ДО «ЦВР»  
*Л.Г. Горбатенко*  
Приказ № 54/ОД от 02.09.2022 г.

АДАПТИРОВАННАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

**«Робототехника»**

Направленность: техническая  
Уровень: продвинутый  
Возраст обучающихся: 15-17 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор:  
Луткова Надежда Сергеевна,  
педагог дополнительного образования



Улькан  
2023 г

## Оглавление

1.	Пояснительная записка	3
1.1.	Актуальность программы	
1.2.	Характеристика обучающихся	
1.3.	Цель программы	
1.4.	Объем и срок освоения программы, режим занятий	
1.5.	Форма обучения	
2.	Учебный план	7
3.	Содержание учебного плана	7
4.	Календарный учебный график	9
5.	Планируемые образовательные результаты	9
6.	Формы оценивания	10
7.	Условия реализации программы	12
8.	Методические материалы	12
9.	Список литературы для обучающихся	13

## 1. Пояснительная записка

Адаптированная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности разработана для детей среднего школьного возраста с ограниченными возможностями здоровья (глухие с ТНР):

- программа ориентирована на удовлетворение индивидуальных потребностей, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в занятиях техническим творчеством;
- программа направлена на выявление и развитие талантливых детей, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;
- программа направлена на формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья;
- на реализацию интересов детей школьного возраста с ограниченными возможностями здоровья в сфере конструирования, моделирования, развитие их информационной и технологической культуры.

Дополнительное образование детей с ограниченными возможностями здоровья обеспечивает их адаптацию к жизни в обществе, профессиональную ориентацию, а также выявление и поддержку детей, проявивших выдающиеся способности.

Сегодня обществу необходимы социально активные, самостоятельные и творческие люди, способные к саморазвитию. Поэтому, стало важно, формировать и развивать техническую пытливость мышления, аналитический ум.

Большое внимание в ФЗ «Об образовании в РФ» отводится воспитанию и обучению детей (обучающихся) с ограниченными возможностями здоровья - физическое лицо, имеющее недостатки в физическом и (или) психологическом развитии, подтвержденные психолого-медико-педагогической комиссией и препятствующие получению образования без создания специальных условий.

Одним из условий позитивной социализации детей с ограниченными возможностями здоровья, развития их познавательной мотивации, инициативы и творческих способностей является их включение в образовательный процесс с учетом возможностей и особенностей каждой категории детей. Одним из решений этих вопросов может стать дополнительная образовательная программа технической направленности для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по использованию современного образовательного конструктора SPIKE Prime.

При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до естественных наук. Тематический подход объединяет задания в один целый проект. Работая над моделью, обучающиеся не

только пользуются знаниями, полученными на уроках математики, окружающего мира, изобразительного искусства, но и углубляют их:

**Математика** - понятие пространства, изображение объемных фигур, выполнение расчетов и построение моделей, построение форм с учётом основ геометрии, работа с геометрическими фигурами;

**Окружающий мир** – изучение деятельности человека как создателя материально-культурной среды обитания;

**Русский язык** - развитие устной речи в процессе анализа заданий и обсуждения результатов практической деятельности (описание конструкции изделия, материалов; повествование о ходе действий и построении плана деятельности; построение логически связанных высказываний в рассуждениях, обоснованиях, формулировании выводов);

**Изобразительное искусство** – использование художественных средств, моделирование с учетом художественных правил; формирование устойчивого интереса к творческой деятельности;

**Технология** – изучение простейших механизмов и машин, конструирование и моделирование. Испытание простейших механизмов.

### **1.1. Актуальность и педагогическая целесообразность программы**

Комплект LEGO Education SPIKE Prime помогает стимулировать интерес детей к естественным наукам и инженерному искусству. В основе обучения лежит формирование универсальных учебных действий, а также способов деятельности, уровень усвоения которых предопределяет успешность последующего обучения ребёнка.

На первый план выступает деятельностно-ориентированное обучение: учение, направленное на самостоятельный поиск решения проблем и задач, развитие способности обучающегося самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения. Для этого используются моторизированные модели LEGO и программирование.

### **1.2. Характеристика обучающихся**

Число детей: 1

Возраст обучающихся: 3-17 лет

Нозологическая категория: нарушения слуха, речи

Особенности развития: свободная словесная коммуникация с ребенком затруднена (ребенок безречевой). Контакт с нормативно развивающимися сверстниками вызывает затруднения.

Программа предназначена для детей, интересующихся робототехникой, программированием и ориентированных на творческую и проектную работу в решении инженерных задач.

### **1.3. Цель и задачи программы**

Развитие у детей научно – инженерного мышления, интереса к техническому творчеству через обучение конструированию и программированию в компьютерной среде моделирования LEGO Education SPIKE Prime.

Последовательная социализация и предупреждение вторичных психологических отклонений за счет взаимодействия со сверстниками; формирование и развитие у детей потребности в использовании доступных ему средств коммуникации для решения задач общения с окружающими взрослыми и сверстниками, планомерное расширение спектра доступных обучающемуся коммуникативных средств.

#### ***Задачи:***

- обучить детей основам конструирования и программирования;
- способствовать приобретению у детей опыта для решения конструкторских задач по механике, освоению программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Education SPIKE Prime;
- способствовать формированию у детей умений и навыков конструирования;
- развивать интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- развивать конструкторские, инженерные и вычислительные навыки;
- способствовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, ответственности.
- учет выявленных причин и механизмов в организации взаимодействия между детьми в группе; использование при необходимости \"посредников в общении\" (взрослого или ребенка, с которым у обучающегося с ОВЗ установлены доверительные отношения) с постепенным переключением внимания обучающегося на прямую коммуникацию с детьми;
- постепенное продвижение в установлении продуктивных позитивных взаимоотношений детей друг с другом (в темпе и с продолжительностью контактов, комфортных для ребенка).

## **4. Объем и срок освоения программы, режим занятий**

***Адресат программы.***

Программа курса «Робототехника» предназначена для детей 13-17 лет.

**Сроки реализации программы.**

Обучение по данной программе проходит в течение одного года. Количество часов на освоение программы – 72 часа.

**Формы и режим занятий**

1 раз в неделю по 2 академических часа.

**Уровень сложности:**

Продвинутый

**5. Форма обучения:**

Очно-заочная. С применением электронных технологий. Индивидуальные занятия и участие в массовых мероприятиях: выставки, соревнования, защита проектов.

Одно из главных условий успеха обучения детей и развития их творчества - это индивидуальный подход к каждому ребенку. Важен и принцип обучения и воспитания в коллективе. Он предполагает сочетание коллективных, групповых, индивидуальных форм организации на занятиях. Коллективные задания вводятся в программу с целью формирования опыта общения и чувства коллективизма.

**6. Учебный план**

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации
		Всего (контроля)	Теория	Практика	
<b>Раздел 1. Конструирование</b>		<b>32</b>	<b>5</b>	<b>27</b>	
<b>1.1.</b>	Спринт «Конструирование сложных механизмов	16	3	13	Практическая работа
<b>1.2.</b>	Решение робототехнических задач	16	2	14	Практическая работа
<b>Раздел 2. Проектория</b>		<b>40</b>	<b>2</b>	<b>38</b>	
<b>2.1.</b>	Проектные	24	2	22	Практическая

	траектории. Разработка собственного проекта. Программирование. Испытание				работа
<b>2.2.</b>	«К соревнованиям готовы». Итоговая аттестация. Защита проекта	16	1	15	Практическая работа
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>8</b>	<b>64</b>	

## 7. Содержание учебного плана

### Раздел 1. Конструирование

#### 1.1. Спринт «Конструирование сложных механизмов». (16 часов)

**Теория:** Конструирование моделей. Определение необходимых ресурсов. Изучение технической литературы. Поиск информации.

**Практика:** Сборка модели. Техническая отладка модели. Программирование.

1. Подъемный кран;
2. Мини погрузчик;
3. Подъемник;
4. Умная машина;
5. Лифт;
6. Робот спасатель;
7. Точное маневрирование;
8. Погрузчик;
9. Робот чертежник;
10. Манипулятор.

#### 1.2. Решение робототехнических задач (16 часов)

**Теория:** Изучение и обработка информации.

**Практика:** Экспериментальная проверка программы, написанной для конкретного робота. Запуск программы. Изучение погрешности движения робота. Техническая корректировка. Отладка.

*Движение робота по различным траекториям. Распознавание цветов. Движения робота в зависимости от освещения.. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния. Эстафета. Взаимодействие Роботов. Транспортировка Объектов. Сумо. Кегельринг.*

**Раздел 2. Проектория (40 часов)**

**2.1. Проектные траектории. (24 часа)**

Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. Оценка результатов изготовленных моделей. Документирование и демонстрация работоспособности моделей

**Теория:** Формирование технического задания для модели робота. Определение необходимых ресурсов.

**Практика:** Выбор модели по желанию обучающихся, проектирование, конструирование, сборка, программирование, испытание, отладка, запуск роботов.

**3.2. «К соревнованиям готовы». (16 часов)**

**Практика:** Итоговая аттестация проходит в форме соревнования.

**Теория:** Знакомство с регламентами соревнований по робототехнике. Критерии оценки проектов.

**Практика:** Использование панели инструментов при программировании. Исследование в виде табличных или графических результатов и выбор настроек. Итоговая аттестация. Защита творческого проекта. Итоговая выставка работ учащихся.

## 8. Календарный учебный график

	Месяц
--	-------

Раздел	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
Конструирование	8	8	8	8					
Проектория					8	8	8	8	8
<b>ВСЕГО 72 часа</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>

## 9. Планируемые результаты освоения программы курса:

*Личностными результатами* изучения программы является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как хорошие или плохие;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

***В результате обучения, обучающиеся знают:***

- простейшие основы механики;
- правила безопасной работы;
- компьютерную среду программирования и моделирования LEGO SPIKE Prime;
- виды конструкций, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления конструкций

***В результате обучения, обучающиеся умеют:***

- работать по предложенным инструкциям, анализировать, планировать предстоящую практическую работу;
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO SPIKE Prime;
- осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- корректировать программы при необходимости;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- реализовывать творческий замысел.

## 10. Формы оценивания

Формы аттестации представляются в соответствии с уставом организации. Используются для проведения педагогом дополнительного образования текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся. Таблица промежуточной (итоговой) аттестации – (В) Высокий уровень – имеет отличные знания, справляется практически со всеми заданиями. – (С) Средний уровень - знает более 60% учебного материала, не справляется только с заданиями высокой сложности. – (Н) Низкий уровень – имеет хотя бы некоторое представление в области теоретических знаний, выполняет самые простые задания.

### Оценочные материалы

Тест опубликован на персональном сайте педагога. Промежуточная аттестация осуществляется в конце декабря для выявления усвоения полученных компетенций.

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc8Y127lkvmXmpAJhazV5hq\\_oFmqVo6QX0Mm5vSdSL4VgIjQQ/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc8Y127lkvmXmpAJhazV5hq_oFmqVo6QX0Mm5vSdSL4VgIjQQ/viewform)

Высокий уровень: 80-100% от максимально возможного количества баллов

Средний уровень: 50-79% от максимально возможного количества баллов

Низкий уровень: менее 50% от максимально возможного количества баллов

Итоговая аттестация проводится в конце учебного года – в мае, для проверки качества усвоения программы.

### Критерии оценки проектов при проведении итоговой аттестации

Задача	Планируемый результат	Вид контроля	Форма оценочной процедуры	Критерии и показатели качества выполнения			Форма регистрации уровня достижения результата
				высокий	средний	низкий	

содействовать в развитии у учащихся конструкторских, инженерных и вычислительных навыков, творческого мышления	Создание проектов	Итоговый	Групповая	86-100% от макс кол-ва баллов	50-85% от макс кол-ва баллов	менее 50 % от макс кол-ва баллов	Карта оценки проекта
--	-------------------	----------	-----------	-------------------------------	------------------------------	----------------------------------	----------------------

Критерии оценки проектов: **макс - 15 баллов**

1. Оригинальность (непохожесть, уникальность, новизна) 0-3 баллов
2. Творческий подход к исполнению работы, в т.ч. к оформлению (фантазия) 0-3 баллов
3. Техническая сложность конструкции 0-3 баллов
4. Практическая польза от реализации творческой идеи (актуальность, востребованность) 0-3 баллов
5. Представление работы (понятность, полнота представленной информации, ответы на все вопросы о проекте). 0-3 баллов

## **11. Условия реализации программы**

### **11.1. Материально-техническое оснащение, необходимое для реализации программы**

1. Лего-конструкторы SPIKE Prime
2. Программное обеспечение «LEGO Education SPIKE Prime».
3. Ноутбук, планшет.

### **11.2 Кадровые**

Программу реализует педагог дополнительного образования, имеющий специальную техническую подготовку по робототехнике.

## **12. Методические материалы**

Методическое обеспечение включает набор мультимедийных презентационных разработок и пособий по различным темам образовательной программы, научная и специальная литература, технологические карты, инструкции, методики различных организационных форм и типов занятий, методики проведения практических работ, формы организации занятий, формы контроля, **а также** персональный сайт педагога с материалами для изучения и повторения теории по программе для обучающихся.

<https://sites.google.com/view/lutkowarobokub?usp=sharing>

## **13. Список литературы для обучающихся**

1. Игнатъев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – [www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm](http://www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm) – Загл. с экрана
2. Интернет ресурсы: <http://www.lego.com/education/>
3. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
4. Голиков Д.В. SCRATCH для юных программистов. ВHV, 2017.
5. Торгашева Ю.В. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на SCRATCH. Арт. 009131