

Управление образования администрации МО Гусь-Хрустальный район

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Курловская средняя общеобразовательная школа»

Принята на заседании  
педагогического совета  
Протокол № \_\_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_ 2023 года

Утверждена приказом  
№ \_\_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_ 2023 года  
Директор МБУ «Курловская СОШ»  
Гусь-Хрустального района  
\_\_\_\_\_ О.В.Алянчикова

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа технической направленности  
«Робототехника»

Возраст обучающихся: 8-17 лет

Срок реализации: 2 года

Уровень базовый

Автор-составитель:

Антонов С.С.,

педагог дополнительного образования

г. Курлово, 2023

## ВВЕДЕНИЕ

### Нормативно-правовое обеспечение программы.

Пояснительная записка отражает полный перечень нормативных документов и материалов, на основе которых составлена программа:

- ФЗ № 273 от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации»,
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 года № 06-1172)
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года».
- Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России (ФГОСООО)
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Примерные требования к программам дополнительного образования детей в приложении к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844
- Письмо Министерства образования и науки РФ N 09-3242 от 18 ноября 2015 г. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе педагога МБОУ «Курловская СОШ».
- Устав МБОУ «Курловская СОШ».

# 1. Комплекс основных характеристик программы

## Пояснительная записка

**Направленность программы** - техническая.

**Актуальность программы** обусловлена тем, что в настоящий момент в России развиваются нано-технологии, электроника, механика и программирование т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса.

Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

**Педагогическая целесообразность** заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивно технологического подхода, гармонизации отношений ребенка и окружающего мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям.

**Отличительные особенности** данной программы состоят в том, что в её основе лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся.

Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развития этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

### **Адресат программы**

Возраст детей, участвующих в реализации программы 8 -17 лет.

### **Объем программы и режим занятий**

Программа рассчитана на два года обучения. Общая продолжительность обучения составляет 144 часов, количество часов в каждом учебном году – 72 часов.

Для успешной реализации программы целесообразно объединение детей в учебные группы численностью от 12 до 15 человек. В учебную группу принимаются все желающие, без специального отбора.

Занятия на 1 и 2 году обучения проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

**Формы обучения** – очная.

**Цель программы:** формирование творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через занятия робототехникой.

**Задачи программы**

*Обучающие:*

- Обучить первоначальным знаниям о конструкции робототехнических устройств;

- познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы LEGO и Arduino.

- развить навыки программирования в современной среде программирования углубить знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика);

- развить интерес к научно-техническому, инженерно конструкторскому творчеству, сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования, развить творческие способности учащихся.

- Обучить правилам безопасной работы.

*Развивающие:*

- Сформировать и развить креативность, гибкость и самостоятельность мышления на основе игровых образовательных и воспитательных технологий;

- Сформировать и развить навыки проектирования и конструирования;

- Создать оптимальное мотивационное пространство для детского творчества.

*Воспитательные:*

- Развить коммуникативные навыки;

- Сформировать навыки коллективной работы;

- Воспитать толерантное мышление.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

## Робототехника первый год обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Форма аттестаци и Демонстра ция собранных проектов
		Теорет.	Практических		Всего	
			Групп.	Парны х		
<b>1</b>	<b>Введение в робототехнику</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	
1.1	Вводное занятие. Основы безопасной работы	1	1	-	2	
1.2	Основные робототехнические соревнования	1	1	-	2	
<b>2</b>	<b>Первичные сведения о роботах</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	
2.1	История робототехники. Виды конструкторов	1	-	-	1	
2.2	Знакомимся с набором Lego Mindstorms и Arduino. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования	1	1	1	3	
2.3	Конструирование первого робота	1	1	1	3	
<b>3</b>	<b>Изучение среды управления и программирования</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>17</b>	
3.1	Виды и назначение программного обеспечения	1	-	-	1	
3.2	Основы работы в среде программирования Lego и Arduino.	1	-	4	6	
3.3	Создание простейших линейных программ на Lego. Среда программирования для Ардуино (IDE Arduino) и язык программирования Processing	1	3	7	11	
<b>4</b>	<b>Конструирование роботов Lego и Arduino.</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>21</b>	
4.1	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego и Arduino.	1	3	3	7	
4.2	Тестирование моторов и датчиков	3	4	6	13	
<b>5</b>	<b>Создание индивидуальных и групповых проектов</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>20</b>	
5.1	Разработка проекта	1	8	8	17	

5.2	Представление проекта	1	1	1	3	
<b>6</b>	<b>Участие в соревнованиях</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>2</b>	
6.1	Изучение правил соревнований	1	1		2	
<b>7</b>	<b>Итоговое занятие. Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	
	<b>Итого</b>	<b>16</b>	<b>25</b>	<b>31</b>	<b>72</b>	

## Содержание 1 год обучения

### Тема 1 Введение в робототехнику

Вводное занятие. Основы безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. Основные робототехнические соревнования

### Тема 2 Первичные сведения о роботах

История робототехники от глубокой древности до наших дней. Идея создания роботов. Что такое робот. Определение понятия «робота».

Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов. Знакомство с набором Lego Mindstorms и Arduino. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования. Конструирование первого робота.

### Тема 3 Изучение среды управления и программирования

Виды и назначение программного обеспечения. Основы работы в среде программирования Lego и Arduino. Изучение блоков: движение, ждать, сенсор, цикл и переключатель. Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад, поворот на заданный угол, движение по кругу.

### Тема 4 Конструирование роботов Lego и Arduino.

Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego и Arduino. Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Lego и Ардуино. Механическая передача.

Передающее отношение. Волчок. Редуктор. Тестирование моторов и датчиков. Управление моторами. Состояние моторов. Встроенный датчик оборотов.

Синхронизация моторов. Режим импульсной модуляции.

Зеркальное направление. Датчики. Настройка моторов и датчиков. Тип датчиков.

### Тема 5 Создание индивидуальных и групповых проектов

Разработка проекта. Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Описание решения в виде блок-схем, или текстом. Созданию действующей модели. Уточнение параметров проекта. Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров. Представление проекта. Разработка презентации

для защиты проекта.

Публичная защита проектов.

### **Тема 6 Участие в соревнованиях**

Изучение правил соревнований Конструирование работа  
Программирование работа. Сборка работа по памяти на время.  
Продолжительность сборки: 30-60 минут. Проведение соревнования.

Рассматриваем и изучаем конструкцию работа победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы работа.

**Промежуточная аттестация. Зачет** - Выполнение комплексной работы по предложенной модели.

### **Робототехника второй год обучения**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма аттестаци и	
		Теорет.	Практических			Всего
			Групп.	Парных	Защита проектов	
<b>1</b>	<b>Введение</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	
1.1	Вводное занятие. Основы безопасной работы	1	1	-	2	
1.2	Повторение		1	-	1	
<b>2</b>	<b>Сборка роботов для проведения экспериментов</b>					
2.1	Технология и физика	7	9	6	22	
2.2	Пневматика	1	9	6	16	
2.3	Возобновляемые источники энергии	5	7	0	12	
2.4	Разработка групповых и индивидуальных проектов	1	2	9	14	
<b>3</b>	<b>Итоговое занятие. Промежуточная аттестация</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	
	<b>Итого</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>21</b>	<b>72</b>	

### **Содержание 2 год обучения**

...

**Ожидаемые результаты** (должны быть разделены также как и задачи на обучающие, развивающие и воспитательные)

Обучающийся получит знания о:

- науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
- роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач;
- истории и перспективах развития робототехники;
- робототехнических платформах для образовательных учреждений, в частности LEGO Education и Arduino.
- робоспорте, как одном из направлений технических видов спорта;
- физических, математических и логических теориях, положенных в основу проектирования и управления роботами;
- философских и культурных особенностях робототехники, как части общечеловеческой культуры; овладеет –  
критическим, конструктивистским и алгоритмическим стилями мышления; техническими компетенциями в сфере робототехники, достаточными для получения высшего образования по данному направлению; набором коммуникативных компетенций, позволяющих безболезненно войти и функционировать без напряжения в команде, собранной для решения некоторой технической проблемы; разовьет фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности;  
научится решать практические задачи, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования;  
приобретет уважительное отношение к труду как к обязательному этапу реализации любой интеллектуальной идеи.

## 2. Комплекс организационных-педагогических условий

### 2.1 Календарный учебный график 1 год обучения

№ п/п	Дата	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1		очно	2	Вводное занятие. Основы безопасной работы	МБОУ «Курловская СОШ»	Тестирование + показ работы
2		очно	2	Основные робототехнические соревнования	МБОУ «Курловская СОШ»	Тестирование + показ работы
3		очно	1	История робототехники. Виды конструкторов	МБОУ «Курловская СОШ»	Тестирование + показ работы
4		очно	3	Знакомимся с набором Lego Mindstorms и Arduino. Основные элементы, основные приёмы соединения	МБОУ «Курловская СОШ»	Тестирование + показ работы

				и конструирования		
5		очно	3	Конструирование первого робота	МБОУ «Курловская СОШ»	Тестирование + показ работы
6		очно	1	Виды и назначение программного обеспечения	МБОУ «Курловская СОШ»	Тестирование + показ работы
7		очно	6	Основы работы в среде программирования Lego и Arduino.	МБОУ «Курловская СОШ»	Тестирование + показ работы
8		очно	11	Создание простейших линейных программна Lego. Среда программирования для Ардуино (IDE Arduino) и язык программирования Processing	МБОУ «Курловская СОШ»	Тестирование + показ работы
9		очно	7	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego и Arduino.	МБОУ «Курловская СОШ»	Тестирование + показ работы
10		очно	13	Тестирование моторов и датчиков	МБОУ «Курловская СОШ»	Тестирование + показ работы
11		очно	17	Разработка проекта	МБОУ «Курловская СОШ»	Тестирование + показ работы
12		очно	3	Представление проекта	МБОУ «Курловская СОШ»	Тестирование + показ работы
13		очно	2	Изучение правил соревнований	МБОУ «Курловская СОШ»	Тестирование + показ работы
14		очно	6	Итоговое занятие. Промежуточная	МБОУ «Курловская	Тестирование + показ

				аттестация	СОШ»	работы
--	--	--	--	------------	------	--------

### Календарный учебный график 2 год обучения

№ п/п	Дата	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1		очно	2	Вводное занятие. Основы безопасной работы	МБОУ «Курловская СОШ»	Тестирование + показ работы
2		очно	1	Повторение	МБОУ «Курловская СОШ»	Тестирование + показ работы
3		очно	22	Технология и физика	МБОУ «Курловская СОШ»	Тестирование + показ работы
4		очно	16	Пневматика	МБОУ «Курловская СОШ»	Тестирование + показ работы
5		очно	12	Возобновляемые источники энергии	МБОУ «Курловская СОШ»	Тестирование + показ работы
6		очно	14	Разработка групповых и индивидуальных проектов	МБОУ «Курловская СОШ»	
7		очно	6	Итоговое занятие. Промежуточная аттестация	МБОУ «Курловская СОШ»	Тестирование + показ работы

## 2.2 Условия реализации программы

### *Материально-техническое обеспечение*

Помещение для проведения занятий должен быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением. Свет должен падать на руки детей с левой стороны. Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны быть расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а руководитель мог подойти к каждому ученику, при этом, не мешая работать другому учащемуся. **(Так какое помещение, укажите конкретный кабинет)**

### *Информационное обеспечение.*

Для успешного проведения занятий необходимо иметь выставку изделий, таблицы с образцами, журналы и книги, инструкционные карты, шаблоны.

Материалы и инструменты.

Конструкторы ЛЕГО, ЛЕГО ВЕДУ, АРДУИНО компьютеры, проектор, экран.

### *Кадровое обеспечение*

## **2.3 Формы аттестации**

1 год обучения:

Показ преподавателю проектов (собранных роботов и их функциональные возможности).

2 год обучения:

Защита проектов (подготовленная презентация, речь, робот в полной готовности запрограммированный.)

## **2.4 Оценочные материалы**

Собственные разработки

## **2.5 Методические материалы**

- особенности организации образовательного процесса – очно.
- методы обучения – теоретический и практический.
- формы организации образовательного процесса: индивидуальная, групповая.
- формы организации учебного занятия – теоретические и практические занятия.
- педагогические технологии - технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология программированного обучения, технология модульного обучения.

**- алгоритм учебного занятия**

## **2.6 Список использованной литературы**

**Официально-документальные:**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации».
2. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утв. приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196
3. Концепция развития дополнительного образования детей, утв. Распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 года № 1726-р
4. Программа развития воспитательной компоненты, Письмо МО РФ от 13.05.2013 №ИР-352/09
5. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р)
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 года №41 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей.
7. Указ Президента Российской Федерации от 29.05.2017 г. № 240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства».

### **Книги:**

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.

2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с

3. Руководство по пользованию конструктором LEGO ДАСТА «Возобновляемые источники энергии».

4. Руководство по пользованию конструктором LEGO ДАСТА «Инженерная механика».

5. Руководство по пользованию конструктором LEGO ДАСТА

«Работа. Энергия. Мощность».

6. Руководство по пользованию конструктором LEGO ДАСТА eLAB.

### **ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ**

7. <http://russos.livejournal.com/817254.html>

8. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: , свободный <http://robotics.ru/>.