


**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Республики Бурятия**

**МБОУ "Усть-Кяхтинская СОШ"**

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

 Цыренжапова Л.С

Протокол № 1 от 28.08  
2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по

УВР

 Ананды А.А

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

 Семёнова М.В.

Приказ № 94 от 29.08  
2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

**Технической направленности**

**«РОБОТОТЕХНИКА»**

Возраст детей: 10-15 лет

Срок реализации программы: 2 года

С. Усть-Кяхта, 2024 год

### **Пояснительная записка.**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» составлена на основе:

- Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. №273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее – 273-ФЗ);
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 9.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей от 04.09.2014 г. № 1726-р;
- Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (СанПиН 2.4.4.3172-14);
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. N 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы))
- Письмо Министерства образования и науки Республики Бурятия от 20 января 2020 г. N 07-16/171 «Методические рекомендации по организации дополнительного образования детей с ограниченными возможностями и инвалидностью»
- Локальные акты Учреждения.

Предмет робототехники это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения. 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.

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

На сегодняшний день робототехника является одним из перспективных направлений в образовании детей, а обучение по программе «Робототехника» — это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий обучающиеся научатся проектировать, создавать и программировать управляемые электронные устройства. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

В распоряжении обучающихся будут предоставлены: образовательный конструктор VEX IQ, конструктор программируемых моделей инженерных систем КПМИС, учебный робот- манипулятор DOBOT MAGICIAN, образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем СТЕМ мастерская, микроконтроллеры совместимые с ARDUINO. Дополнительным преимуществом обучения по данной программе является создание команды единомышленников и ее участие в конкурсах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию обучающихся к получению знаний.

***Направленность программы*** - техническая.

***Новизной*** данной программы заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе. Это, в свою очередь, позволяет через техническое творчество достигать интеграции знаний из областей математики, физики, естественных наук с развитием инженерного мышления. Важно и то, что в основе реализации курса лежит системно-деятельностный подход, который создает основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, компетенций, видов и способов деятельности.

***Актуальность.***

В связи с активным внедрением новых технологий в жизнь общества обучение по программе «Робототехника» особенно актуально. Программа «Робототехника» удовлетворяет творческие, познавательные потребности обучающихся. А так как игры с роботами, конструирование и изобретательство присущи подавляющему большинству современных детей, то и досуговые потребности, обусловленные стремлением к содержательной организации свободного времени, реализуются в практической и технической деятельности учащихся. Что в свою очередь дает перспективное развитие технического мышления школьников и направляет их на путь самоопределения в будущем.

***Педагогическая целесообразность*** программы состоит в том, что в процессе исследовательской и конструкторской деятельности учащиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, проектируя и программируя конкретную техническую модель, что способствует выполнению целей и задач данной программы. Опираясь на такие научные дисциплины, как информатика, математика, физика, биология – робототехника активизирует развитие учебно-познавательных компетенций учащихся, способствует развитию технического творчества детей.

***Цель*** — привлечение детей к исследовательской и изобретательской деятельности, обучение основам робототехники и программирования.

***Задачи:***

***Обучающие:***

- развитие познавательного интереса к техническому моделированию, конструированию и робототехнике;
- обучение умению создания моделей роботов.

***Развивающие:***

- развитие деловых качеств, самостоятельности, ответственности;

- развитие технического, объемного, пространственного, логического и креативного мышления;
- развитие конструкторских способностей, изобретательности.

#### Воспитательные

- формирование устойчивого интереса к техническому творчеству, умения работать в коллективе, стремления к достижению поставленной цели и самосовершенствованию;
- воспитание нравственных, эстетических и личностных качеств, доброжелательности, трудолюбия, честности, порядочности, ответственности, аккуратности, терпения.

**Отличительные особенности** программы в том, что в процессе исследовательской и конструкторской деятельности учащиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, проектируя и программируя конкретную техническую модель, что способствует выполнению целей и задач данной программы.

Содержание занятий дифференцировано, с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся. В программе отражены условия для индивидуального творчества, а также для раннего личностного и профессионального самоопределения детей, их самореализации и саморазвития. Приведенный в программе перечень практических занятий является примерным и может быть изменен педагогом в зависимости от желаний, интересов воспитанников. Теоретические и практические занятия проводятся с использованием наглядного материала (технологические карты, разработки уроков, алгоритм выполнения задания, видеуроки).

#### **Адресат программы.**

Возраст детей – программа ориентирована на средний и старший школьный возраст 10-15 лет;

Категория детей – в объединения принимаются дети, без разделения по гендерному принципу и без специальных навыков.

#### **Сроки реализации программы.**

Программа рассчитана на 2 года обучения.

Первый год обучения - 72 часа, второй год обучения - 72 часа.

#### **Организация учебной деятельности:**

##### Режим занятий:

1 год обучения – 1 раза в неделю по 2 часа (2 по 45 мин. с 10-минутным перерывом);

2 год обучения – 1 раза в неделю по 2 часа (2 по 45 мин. с 10-минутным перерывом).

Наполняемость групп: 1 год обучения – в среднем 18 человек, 2 год обучения – в среднем 15 человек.

#### **Прогнозируемые результаты.**

##### **1 год обучения.**

##### Предметные:

- способствовать формированию первоначальных знаний о конструкции робототехнических устройств;
- знакомить с приемами сборки робототехнических устройств;

– обучать программированию в среде контроллера VEX IQ, ARDUINO.

Метапредметные:

– развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;

– развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

– формировать интерес к конструкторско-технологической деятельности;

– формировать умение работать в команде.

Личностные:

– формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;

– творческое отношение к выполняемой работе;

**2 год обучения.**

Предметные:

– знакомить с основными понятиями: информационный процесс и модель, робот, алгоритм;

– способствовать созданию моделей роботов и разработке этапов создания моделей роботов различной сложности;

– формировать представление о развитии робототехники, основных видах профессиональной деятельности в этой сфере;

– повышать образовательный уровень готовности к продолжению обучения по выбранной образовательной траектории.

Метапредметные:

– развивать умение планировать деятельность, составлять план и анализировать промежуточные результаты;

– формировать умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией,

– развивать умение самоконтроля, самооценки, принятия решений при работе в команде и индивидуально,

Личностные:

– развить навыки коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе творческой деятельности;

– формировать способности учащихся к саморазвитию и самообучению.

**Способы определения результативности.**

– педагогическое наблюдение,

– педагогический анализ результатов (участия воспитанников в мероприятиях, активности обучающихся на занятиях и т.п.),

– мониторинг (приложение 1).

## 1 ГОД ОБУЧЕНИЯ

**Цель** – создание условий для развития детей в техническом направлении - робототехнике.

### **Задачи:**

#### Обучающие:

- ознакомить с основными компонентами конструктора VEX IQ;
- обучить строить простые модели роботов по инструкции и простые модели по собственным разработкам.
- ознакомить с возможностями учебного робота-манипулятора DOBOT MAGICIAN;
- обучить работе с манипулятором;
- развить познавательного интереса к техническому конструированию и моделированию.

#### Развивающие:

- развить умения общаться и взаимодействовать;
- развить умения доводить дело до конца;
- развить конструкторские способности, изобретательность.

#### Воспитательные:

- формировать устойчивый интерес к техническому творчеству;
- воспитание ответственности, аккуратности, терпения.

### **Обучающиеся должны знать:**

- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- элементную базу, при помощи которой собирается устройство;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;
- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;
- правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

### **Обучающиеся должны уметь:**

- проводить сборку робототехнических средств
- создавать программы для робототехнических средств, при помощи специализированных визуальных конструкторов.

### **Виды и формы контроля:**

- *Входной контроль:* беседа, опрос.
- *Текущий контроль:* педагогическое наблюдение, обсуждение, тестирование, творческая работа.
- *Промежуточный контроль:* просмотр, зачет, соревнования.
- *Итоговый контроль* – проводится в конце учебного года в форме анализа работы (оценивается сумма показателей: усвоение программы, достижения и участие в конкурсах, выставках, мероприятиях за год).

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 1 год обучения

№	Название разделов, темы	Всего часов	Теория	Практика	Формы контроля
<b>Раздел 1.</b>	<b>Робототехническая платформа VEX</b>	<b>46</b>	<b>14</b>	<b>32</b>	
1.	Вводное занятие. Техника безопасности.	2	1	0	наблюдение
2.	Среда конструирования.	2	1	1	наблюдение
3.	Знакомство с деталями конструктора.	2	1	1	опрос
4.	Способы передачи движения.	2	1	1	обсуждение
5.	Понятия о редукторах	2	1	1	наблюдение
6.	Сборка простейшего робота по инструкции. Базовая модель.	2	0	2	обсуждение
7.	Сборка простейшего робота по инструкции. Ручное управление	2	0	2	просмотр
8.	Создание простейшей программы	2	1	1	наблюдение
9.	Управление одним мотором.	2	1	1	
10.	Движение вперед-назад.	2	1	1	наблюдение
11.	Использование команды «жди».	2	1	1	
12.	Загрузка программ в контроллер.	2	1	2	наблюдение
13.	Проверка робота в действии	2	0	1	
14.	Сборка робота на двух моторах	2	0	2	наблюдение
15.	Управление двумя моторами.	2	0	2	просмотр
16.	Программирование робота на двух моторах. Теоретические основы	2	2	0	просмотр
17.	Программирование робота на двух моторах. Практика.	2	0	2	просмотр
18.	Самостоятельная творческая работа учащихся. Выбор робота для творческой работы.	2	0	2	просмотр
19.	Сборка робота по инструкции. Сложная модель	2	0	2	наблюдение
20.	Программирование робота. Теоретические основы	2	2	0	просмотр
21.	Программирование робота. Практика				
22.	Испытание робота в использовании.	2	0	2	просмотр
23.	Итоговое занятие. Соревнование роботов.	2	0	2	соревнование
<b>Раздел 2.</b>	<b>Промышленная робототехника: Dobot Magician</b>	<b>26</b>	<b>4</b>	<b>22</b>	
1.	Знакомство с роботом-манипулятором Dobot Magician	2	1	1	наблюдение
2.	Устройство робота-манипулятора, интерфейс и функции программного обеспечения DobotStudio	2	0	2	обсуждение
3.	Пульт управления и режим обучения Управление с помощью пульта управления, а также управление в режиме обучения	2	1	1	обсуждение
4.	Манипулирование объектами Выполнение перемещения объектов роботом-манипулятором	2	1	1	наблюдение

5.	Письмо и рисование. Графический режим	2	1	2	обсуждение
6.	Управление роботом-манипулятором в режиме письма и рисования	2	0	2	просмотр
7.	Основы 3D-моделирования и печати. Знакомство с аддитивными технологиями.	2	0	2	наблюдение
8.	Основы 3D-моделирования и печати. Обзор CAD-программ, моделирование 3D моделей.	2	0	2	обсуждение
9.	Управление роботом-манипулятором в режиме 3D-печати. Основные этапы	2	0	2	просмотр
10.	Лазерная гравировка. Возможности.	2	0	2	обсуждение
11.	Управление роботом-манипулятором в режиме лазерной гравировки. Особенности сборки.	2	0	2	просмотр
12.	Управление роботом-манипулятором в режиме лазерной гравировки. Практикум.	2	0	2	просмотр
13.	Итоговое занятие «Своя игра»	2	0	2	тест
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>28</b>	<b>44</b>	



## СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

### Раздел 1. Робототехническая платформа VEX.

Теория: знакомство с учениками, введение в робототехнику, правила поведения на занятиях и техника безопасности. Среда конструирования. Способы передачи движения. Понятия о редукторах. Создание простейшей программы. Управление одним мотором. Использование команды «жди». Загрузка программ в контроллер. Управление двумя моторами. Программирование робота на двух моторах. Программирование робота.

Практика: знакомство с конструктором VEX IQ, просмотр инструкций. Знакомство с деталями конструктора. Сборка простейшего робота, по инструкции. Создание простейшей программы. Управление одним мотором. Движение вперед-назад. Использование команды «жди». Загрузка программ в контроллер. Проверка робота в действии. Сборка робота на двух моторах. Программирование робота на двух моторах. Самостоятельная творческая работа учащихся. Выбор робота для творческой работы. Испытание робота в использовании. Соревнование роботов. Эстафета, преодоление препятствий.

Оборудование: образовательный конструктор VEX IQ, ноутбук.

### Раздел 2. Промышленная робототехника: Dobot Magician.

Теория: Знакомство с роботом-манипулятором Dobot Magician. Устройство робота-манипулятора, интерфейс и функции программного обеспечения DobotStudio. Пульт управления и режим обучения. Письмо и рисование. Графический режим. Основы 3D-моделирования и печати. Знакомство с аддитивными технологиями, обзор CAD-программ. Основные этапы 3D-печати. Лазерная гравировка.

Практика: Знакомство с роботом-манипулятором Dobot Magician. Управление с помощью пульта управления, а также управление в режиме обучения. Манипулирование объектами. Выполнение перемещения объектов роботом-манипулятором согласно заданию. Управление роботом-манипулятором в режиме письма и рисования. Моделирование 3D моделей. Управление роботом-манипулятором в режиме 3D-печати. Управление роботом-манипулятором в режиме лазерной гравировки.

Оборудование: учебный робот-манипулятор DOBOT MAGICIAN, ноутбук.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
**ТО «РОБОТОТЕХНИКА»**  
 1 год обучения

№	Название разделов, тем	Сроки провед. занятия	Провед. занятия по факту	Место провед. занятия	Примечание
<b>Раздел 1.</b>	<b>Робототехническая платформа VEX</b>				
1.	Вводное занятие. Техника безопасности.				
2.	Среда конструирования.				
3.	Знакомство с деталями конструктора.				
4.	Способы передачи движения.				
5.	Понятия о редукторах				
6.	Сборка простейшего робота по инструкции. Базовая модель.				
7.	Сборка простейшего робота по инструкции. Ручное управление				
8.	Создание простейшей программы				
9.	Управление одним мотором.				
10.	Движение вперед-назад.				
11.	Использование команды «жди».				
12.	Загрузка программ в контроллер.				
13.	Проверка робота в действии				
14.	Сборка робота на двух моторах				
15.	Управление двумя моторами.				
16.	Программирование робота на двух моторах. Теоретические основы				
17.	Программирование робота на двух моторах. Практика.				
18.	Самостоятельная творческая работа учащихся. Выбор робота для творческой работы.				
19.	Сборка робота по инструкции. Сложная модель				
20.	Программирование робота. Теоретические основы				
21.	Программирование робота. Практика				
22.	Испытание робота в использовании.				
23.	Итоговое занятие. Соревнование роботов.				
<b>Раздел 2.</b>	<b>Промышленная робототехника: Dobot Magician</b>				
1.	Знакомство с роботом-манипулятором Dobot Magician				
2.	Устройство робота-манипулятора,				

	интерфейс и функции программного обеспечения DobotStudio				
3.	Пульт управления и режим обучения Управление с помощью пульта управления, а также управление в режиме обучения				
4.	Манипулирование объектами Выполнение перемещения объектов роботом-манипулятором				
5.	Письмо и рисование. Графический режим				
6.	Управление роботом-манипулятором в режиме письма и рисования				
7.	Основы 3D-моделирования и печати. Знакомство с аддитивными технологиями.				
8.	Основы 3D-моделирования и печати. Обзор CAD-программ, моделирование 3D моделей.				
9.	Управление роботом-манипулятором в режиме 3D-печати. Основные этапы				
10.	Лазерная гравировка. Возможности.				
11.	Управление роботом-манипулятором в режиме лазерной гравировки. Особенности сборки.				
12.	Управление роботом-манипулятором в режиме лазерной гравировки. Практикум.				
13.	Итоговое занятие «Своя игра»				

## 2 ГОД ОБУЧЕНИЯ

**Цель** – развитие исследовательских, инженерных и проектных компетенций, через моделирование и конструирование научно-технических объектов в робототехнике.

### **Задачи:**

#### Обучающие:

- развитие познавательного интереса к робототехнике;
- ознакомление с основными компонентами конструктора Ардуино;
- обучение умению строить модели роботов по инструкции и простые собственные модели.

#### Развивающие:

- развитие деловых качеств, самостоятельности, ответственности;
- развитие логического и креативного мышления;
- развитие конструкторских способностей, изобретательности.

#### Воспитательные:

- формирование умения работать в коллективе, стремления к достижению поставленной цели и самосовершенствованию;
- воспитание нравственных, эстетических и личностных качеств, доброжелательности, трудолюбия, терпения;

#### **Обучающиеся должны знать:**

- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- базу, при помощи которой собирается устройство;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с другими устройствами;
- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;
- правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

#### **Обучающиеся должны уметь:**

- проводить сборку робототехнических средств с применением конструкторов.
- создавать программы для робототехнических средств, при помощи специализированных визуальных конструкторов.

#### **Виды и формы контроля:**

- *Входной контроль:* беседа, опрос.
- *Текущий контроль:* педагогическое наблюдение, обсуждение, тестирование, творческая работа.
- *Промежуточный контроль:* просмотр, зачет, соревнования.
- *Итоговый контроль* – проводится в конце учебного года в форме анализа работы (оценивается сумма показателей: усвоение программы, достижения и участие в конкурсах, выставках, мероприятиях за год).

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 2 год обучения

№	Название разделов, темы	Всего часов	Тео р.	Пра кт.	Формы контроля
<b>Раздел 1.</b>	<b>Вводный</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	
1.	Вводное занятие	2	2	0	Беседа
2.	Что такое робот.	2	1	1	опрос
3.	Робототехника и ее законы.	2	1	1	обсуждение
4.	Искусственный интеллект.	2	1	1	обсуждение
<b>Раздел 2.</b>	<b>Робототехника. Основы конструирования</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	
1.	История робототехники.	2	1	1	беседа
2.	Классификация роботов по сферам применения.	2	1	1	обсуждение
3.	Роботы в быту.	2	1	1	обсуждение
4.	Детали конструктора	2	1	1	
5.	Самостоятельная творческая работа учащихся.	2	0	2	тв. работа
6.	Самостоятельная творческая работа учащихся. Завершение.	2	0	2	тв. работа
7.	Итоговое занятие	2	0	2	просмотр
<b>Раздел 3</b>	<b>Электротехника. Электронная лаборатория.</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	
1.	Определение, что такое электрический ток, напряжение, сопротивление	2	1	1	беседа
2.	Последовательное соединение активных элементов.	2	1	1	обсуждение
3.	Параллельное соединение активных элементов электрической цепи, сборка электрической схемы	2	1	1	обсуждение
4.	Переменный электрический ток. Аппаратура, работающая на переменном токе.	2	1	1	просмотр
5.	Самостоятельная творческая работа учащихся.	2	0	2	тв. работа
6.	Самостоятельная творческая работа учащихся. Завершение.	2	0	2	тв. работа
7.	Итоговое занятие	2	0	2	просмотр
<b>Раздел 4</b>	<b>Электроника и автоматизация</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	
1.	Проводники и диэлектрики.	2	1	1	
2.	Конденсатор	2	1	1	обсуждение
3.	Характеристики транзистора.	2	1	1	обсуждение
4.	Выключатель с фоторезистором.	2	1	1	обсуждение
5.	Схема замедленного действия.	2	1	1	просмотр
6.	Несинхронизированный мультивибратор. Ждущий мультивибратор.	2	1	1	обсуждение
7.	Ритмический генератор звуковых сигналов (метроном).	2	1	1	просмотр
8.	Бистабильный мультивибратор (триггер).	2	1	1	просмотр
9.	Датчик уровня.	2	1	1	просмотр
10.	Сборка электрических схем.	2	1	1	обсуждение

11.	Самостоятельная творческая работа учащихся.	2	0	2	тв. работа
12.	Самостоятельная творческая работа учащихся. Завершение.	2	0	2	тв. работа
13.	Итоговое занятие	2	0	2	зачет
<b>Раздел 5</b>	<b>Информатика, кибернетика, робототехника</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	
1.	Датчик перемещения, датчик наклона	2	1	1	обсуждение
2.	Основы конструирования	2	1	1	просмотр
3.	Моторные механизмы	2	1	1	обсуждение
4.	Трехмерное моделирование	2	1	1	просмотр
5.	Итоговое занятие	2	0	2	соревнование
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>27</b>	<b>45</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

### Раздел 1. Вводный.

Теория: Знакомство с программой, повторение пройденного материала, правила безопасности труда.

Практика: сборка моделей роботов по инструкции.

Оборудование: ноутбук, проектор, набор СТЕМ-мастерская.

### Раздел 2. Робототехника. Основы конструирования.

Теория: история строения роботов, примеры их применения.

Практика: сборка робота на тему робот-помощник.

Оборудование: набор СТЕМ-мастерская.

### Раздел 3. Электротехника. Электронная лаборатория.

Теория: электрический ток, применение, возникновение.

Практика: сборка схему электрической цепи с постоянным током 9 ВОЛЬТ.

Оборудование: ноутбук, проектор, набор Arduino, батарейка Крона.

### Раздел 4. Электроника и автоматизация.

Теория: способы передачи электроэнергии, подключения, конденсаторы и выключатели.

Практика: спаивание провода, изоляция, сборка схемы переменного выключателя с помощью набора Arduino.

Оборудование: паяльник, провода, изолента, набор Arduino.

### Раздел 5. Информатика, кибернетика, робототехника.

Теория: датчики, использование в быту.

Практика: применение датчиков перемещения, датчиков наклона (поворота). Механизм строения электромотора, беспроводное управление через Bluetooth.

Оборудование: набор СТЕМ-мастерская.

# КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

ТО «Робототехника»

2 год обучения

№	Название разделов, тем	Сроки провед. занятия	Провед. занятия по факту	Место провед. занятия	Примечание
<b>Раздел 1.</b>	<b>Вводный</b>				
1.	Вводное занятие				
2.	Что такое робот.				
3.	Робототехника и ее законы.				
4.	Искусственный интеллект.				
<b>Раздел 2.</b>	<b>Робототехника. Основы конструирования</b>				
1.	История робототехники.				
2.	Классификация роботов по сферам применения.				
3.	Роботы в быту.				
4.	Детали конструктора				
5.	Самостоятельная творческая работа учащихся.				
6.	Самостоятельная творческая работа учащихся. Завершение.				
7.	Итоговое занятие				
<b>Раздел 3</b>	<b>Электротехника. Электронная лаборатория.</b>				
1.	Определение, что такое электрический ток, напряжение, сопротивление				
2.	Последовательное соединение активных элементов.				
3.	Параллельное соединение активных элементов электрической цепи, сборка электрической схемы				
4.	Переменный электрический ток. Аппаратура, работающая на переменном токе.				
5.	Самостоятельная творческая работа учащихся.				
6.	Самостоятельная творческая работа учащихся. Завершение.				
7.	Итоговое занятие				
<b>Раздел 4</b>	<b>Электроника и автоматизация</b>				
1.	Проводники и диэлектрики.				
2.	Конденсатор				
3.	Характеристики транзистора.				
4.	Выключатель с фоторезистором.				
5.	Схема замедленного действия.				
6.	Несинхронизированный мультивибратор. Ждущий мультивибратор.				
7.	Ритмический генератор звуковых сигналов (метроном).				
8.	Бистабильный мультивибратор (триггер).				
9.	Датчик уровня.				
10.	Сборка электрических схем.				

11.	Самостоятельная творческая работа учащихся.				
12.	Самостоятельная творческая работа учащихся. Завершение.				
13.	Итоговое занятие				
<b>Раздел 5</b>	<b>Информатика, кибернетика, робототехника</b>				
1.	Датчик перемещения, датчик наклона				
2.	Основы конструирования				
3.	Моторные механизмы				
4.	Трехмерное моделирование				
5.	Итоговое занятие				



## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

### Учебная деятельность

#### *Уровни освоения программы*

В программе реализуются два уровня:

1 год – стартовый или начальный уровень обучения – знакомство с основами робототехники, знакомство с наборами VEX IQ, и инструкцией по их сборке.

2 год – базовый уровень обучения – изучение более сложных систем конструирования программирования электронных устройств.

#### *Принцип формирования учебных групп*

В основном группа формируется из детей среднего и старшего школьного возраста (10-15 лет). Но возможны изменения возрастного ограничения с учётом способностей обучающихся и при условии заинтересованности детей старшего или младшего возраста, основываясь на результатах входящей диагностики.

В группу второго года могут поступать как вновь прибывшие после специального тестирования при наличии определённого уровня общего развития и интереса, или дети, прошедшие курс первого года обучения.

#### *Формы организации занятия.*

- по количеству детей, участвующих в занятии: групповая, парная;
- по особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и детей: лекция;
- по дидактической цели: комбинированные формы занятий.

#### *Методы организации учебно-воспитательного процесса*

Основные методы организации образовательного процесса, следующие:

- словесные (беседа, рассказ, диалог, консультация);
- наглядные (презентации, схемы, таблицы);
- практические (практические работы, выполнения заданий).

В качестве основной формы проведения теоретической части тематического плана применяется беседа – диалогический метод обучения, при котором педагог путем постановки тщательно продуманной системы вопросов подводит учеников к пониманию нового материала или проверяет усвоение уже изученного. Беседа относится к наиболее распространенным методам дидактической работы.

В зависимости от цели занятия применяются различные виды беседы:

- эвристическая беседа (от греческого слова «эврика» — нашел, открыл) применяется при изучении нового материала;
- воспроизводящая беседа (контрольно-проверочная) имеет цель закрепления в памяти обучающихся ранее изученного материала и проверку степени его усвоения;
- систематизирующая беседа проводится с целью систематизации знаний после изучения темы или раздела.

### ***Технологии и методики***

В рамках изучения данной дисциплины предусматривает широкое использование в учебном процессе образовательных технологий, активных форм проведения занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

– технология обучения в сотрудничестве:

Группа разбивается на подгруппы 3-5 человек. Каждая группа получает одно задание, являющееся подзаданием какой-либо большой темы, над которой работает вся группа. В результате совместной работы отдельных групп и всех групп в целом достигается усвоение всего материала;

– информационные технологии: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет; составление и редактирование текстов при помощи текстовых редакторов; создание электронных документов (компьютерных презентаций, видеофайлов и т. п.) по изучаемым темам.

***Дидактический материал:***

- необходимая обучающая литература,
- интернет-ресурсы,
- инструкция по технике безопасности;

### **Воспитывающая деятельность**

Воспитательная работа ведется с первых занятий, когда ребята, записавшиеся в детское объединение, еще мало знают друг друга: именно организация знакомства может стать основой для формирования взаимоотношений в детском коллективе. Для того, чтобы это реально произошло, недостаточно ограничиться обычной переключкой детей, а следует провести небольшую, во время которой каждый из присутствующих (включая педагога) расскажет всем немного о себе. Также с самых первых занятий нужно начать и разработку вместе с ребятами правил поведения и взаимодействия в детском объединении (это может быть «Устав детского объединения» или «Кодекс члена детского объединения»). Такие правила, обдуманые и изложенные самими детьми, будут обязательно ими соблюдаться без дополнительных напоминаний педагога.

### **Развивающая деятельность**

Эстетический и художественный вкус, моторные навыки, внимание, фантазию, творческие способности, личностные качества и психические процессы у учащихся.

***Техническое обеспечение программы.***

- Помещение площадью 48 м<sup>2</sup> в расчете на одну группу;
- Оборудование учебного помещения: парты, стулья.
- Оборудование, необходимое для проведения занятий: набор СТЕМ-мастерская, набор VEX IQ, робот-манипулятор Dobot Magician, набор Arduino.
- Технические средства обучения: компьютеры, проектор.

***Основополагающая литература педагога для реализации программы.***

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010.
2. Козлова В.А., Робототехника в образовании. Режим доступа: <https://interactive.bazis-ufa.ru>
3. Ньютон С. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007.
4. Портал Robot.Ru Робототехника и Образование. Режим доступа: <http://www.robot.ru>
5. Практическая робототехника. Режим доступа: <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб.
6. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий
7. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012.
8. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

***Рекомендуемая литература для воспитанников, родителей.***

1. Валк, Л. Большая книга Lego Mindstorms EV3. - Москва: Э, 2017.
2. Исогава, Йошихито. Книга идей Lego Mindstorms EV3 181 удивительный механизм и устройство; - Москва, 2017.