

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа-детский сад» п.с.т. Визиндор**

«Принята на заседании»  
Педагогического совета  
Протокол № 1 от «31» 08 2023г.

Утверждаю:  
директор  /О.А. Машкалева/  
Приказ № 10-01 от 01 09 2023г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«РОБОТОТЕХНИКА - КЛИК»**

Направленность: техническая  
Возраст учащихся – 11-12 лет  
Срок реализации: 1 год (34 часа)

Автор/Составитель:  
Дианова Ольга Вениаминовна  
Учитель физики и математики

Визиндор, 2023

### Паспорт программы

<b>Название программы</b>	Дополнительная общеобразовательная программа технической направленности «Робототехника - КЛИК»
<b>Учебное заведение</b>	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа-детский сад» пст. Визиндор
<b>Составитель программы</b>	Учитель математики и физики «Школа-сад» пст. Визиндор Дианова Ольга Вениаминовна
<b>Исполнители основных мероприятий программы</b>	Учитель Обучающиеся
<b>Нормативно-правовая база</b>	<p>Программа разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- федерального закона РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;</li> <li>- приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;</li> <li>- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 09-3242 «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;</li> <li>- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);</li> <li>- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;</li> <li>- устава «Школа-сад» пст. Визиндор;</li> <li>- Положения о разработке дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Школа-сад» пст. Визиндор.</li> </ul>
<b>Сроки реализации программы</b>	2023 – 2024 учебный год
<b>Ответственные за исполнение программы</b>	Учитель математики и физики «Школа-сад» пст. Визиндор Дианова Ольга Вениаминовна
<b>Организация контроля исполнения программы</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Контроль за исполнением программы осуществляет администрация «Школа-сад» пст. Визиндор</li> <li>2. Отчеты о выполнении программы будут представляться на педагогических советах, родительских собраниях и в конце учебного года.</li> </ol>
<b>Адрес</b>	Республика Коми, Сысольский район, п. Визиндор, ул. Интернациональная, д.1а
<b>Телефон</b>	96-0-47

## Оглавление

Оглавление.....	3
I. Комплекс основных характеристик программы.....	4
1.1 Пояснительная записка.....	4
1.2 Цели и задачи программы.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.3 Содержание программы.....	6
1.4 Планируемые результаты.....	10
II. Комплекс организационно-педагогических условий.....	11
2.1 Календарно-учебный график.....	11
2.2 Календарно-тематическое планирование.....	11
2.3 Условия реализации программы.....	13

# **I. Комплекс основных характеристик программы**

## **1.1 Пояснительная записка**

### **Программа разработана на основании:**

- федерального закона РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 09-3242 «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;
- устава «Школа-сад» пст. Визиндор;
- Положения о разработке дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Школа-сад» пст. Визиндор.

### **Актуальность программы**

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Переход экономики России на новый технологический уклад предполагает широкое использование наукоёмких технологий и оборудования с высоким уровнем автоматизации и роботизации. Наше время требует нового человека – исследователя проблем, а не простого исполнителя. Сегодня и завтра обществу ценен человек-творец. Одной из ключевых проблем в России является ее недостаточная обеспеченность инженерными кадрами в условиях существующего демографического спада, а также низкого статуса инженерного образования при выборе будущей профессии выпускниками школ. Популяризация профессии инженера уже в школе помогло бы изменить эту ситуацию. Выходом является введение Робототехники во внеурочную деятельность образовательного процесса. Поэтому робототехника в школе приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время. Изучение основ робототехники очень перспективно и важно именно сейчас.

### **1.2 Цель и задачи программы**

Создание условий для развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка.

#### **Задачи программы:**

### *Воспитательные*

- повышение мотивации обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- формирование у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата;
- формирование навыков проектного мышления;
- формирование ответственного подхода к решению задач различной сложности;
- формирование навыков коммуникации среди участников программы;
- формирование навыков командной работы.

### *Развивающие*

- развитие у обучающихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- развитие креативного мышления и пространственного воображения обучающихся;
- развитие творческих способностей каждого ребенка на основе личностно-ориентированного подхода;
- развитие интереса к робототехнике;
- развитие творческого потенциала и самостоятельности в рамках мини-группы;
- развитие психофизических качеств, обучающихся: память, внимание, аналитические способности, концентрацию и т.д

### *Обучающие*

- формирование навыков конструирования моделей роботов;
- знакомство с принципом работы и конструированием робототехнических устройств;
- формирование навыков составления алгоритмов и методов решения организационных и технико-технологических задач;
- осуществление умения написания и чтения кода, умения использования способов графического представления технической, технологической и инструктивной информации;
- формирование навыков использования общенаучных знаний по предметам естественно-математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов для обоснования и аргументации рациональности деятельности в рамках проектной деятельности;
- ознакомление обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов.

**Направленность программы** – техническая.

**Уровень реализации программы** – стартовый.

**Объем программы** – 34 часа (1 час в неделю).

**Формы обучения** – очная, работа в мини-группах.

**Срок освоения программы** – 1 учебный год (34 недели).

**Режим занятий** – 1 раз в неделю по 40 минут.

### **Отличительные особенности программы**

- Робототехника является популярным и эффективным методом для изучения важных областей науки, технологии, конструирования, интегрируется в учебный процесс средней школы, опираясь на такие школьные учебные дисциплины, как информатика, математика, технология,

физика, химия и биология. Робототехника активизирует развитие учебно-познавательной компетентности учащихся.

- Программа «Робототехника» ориентирует обучающихся на постоянное взаимодействие друг с другом и преподавателем, решение практических (конструкторских) проблем осуществляется методом проб и ошибок и требует постоянного улучшения и перестройки роботизированных моделей для оптимального решения поставленной практической задачи. Также программа ориентирует обучающихся на самостоятельное обучение, с использованием полученных знаний в рамках практической деятельности. На занятиях робототехники ученик подводится к пониманию разницы между виртуальным и реальным миром.
- Программа дает возможность раскрыть любую тему нетрадиционно, с необычной точки зрения, взглянуть на решение классической практической задачи под новым углом для достижения максимального результата.
- На занятиях дети учатся, играя и, играя, - учатся! Ребята в игровой форме развивают инженерное мышление, получают практические навыки при сборке робота. В ходе сборки школьник учится ориентироваться в чертежах, рационально организовывать работу.

### Адресат программы

Программа предназначена для детей от 11 до 12 лет. В группу принимаются обучающиеся 5 класса. Для вхождения в образовательный процесс в рамках данной программы необходим базовый уровень знаний по математике, физике и информатике.

## 1.3 Содержание программы

### Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	1	1	-	Опрос
2.	Изучение состава конструктора КЛИК.	4	2	2	Опрос Презентация работы.
3.	Изучение моторов и датчиков.	4	2	2	Опрос Презентация работы.
4.	Конструирование робота.	9	1,5	7,5	Опрос Презентация работы.
5.	Создание простых программ через меню контроллера.	3	1	2	Опрос Презентация работы.
6.	Знакомство со средой программирования КЛИК.	6	3	3	Опрос Презентация работы.
7.	Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.	5	1	4	Опрос Презентация работы.
8.	Учебные соревнования	1	0,5	0,5	Опрос Презентация работы.
9.	Заключительное занятие. Подведение итогов.	1	1		Опрос

Итого	34	13	21	
-------	----	----	----	--

### **Раздел 1. Вводное занятие.**

*Теория.* Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК». Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся.

### **Раздел 2. Изучение состава конструктора КЛИК.**

#### **Тема 2.1. Конструктор КЛИК и его программное обеспечение.**

*Теория.* Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора КЛИК. Просмотр вступительного видеоролика.

*Беседа:* «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике. Правила работы с набором-конструктором КЛИК и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора. Тестовое практическое творческое задание.

*Формы и виды контроля:* Оценка качества изделий.

#### **Тема 2.2. Основные компоненты конструктора КЛИК.**

*Теория.* Изучение набора, основных функций деталей и программного обеспечения конструктора КЛИК. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Начало работы.

#### **Тема 2.3. Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.**

*Практика.* Сборка модулей (средний и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Изучение причинно-следственных связей. Сборка собственного робота без инструкции.

*Практика.* Учим роботов двигаться.

### **Раздел 3. Изучение моторов и датчиков.**

#### **Тема 3.1. Изучение и сборка конструкций с моторами.**

*Теория.* Внешний вид моторов. Конструирование экспресс-бота. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомоторов. Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов. Блоки «Большой мотор» и «Средний мотор». Выбор порта, выбор режима работы (выключить, включить, включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя. Выбор режима остановки мотора.

*Практика.* Презентация работы.

#### **Тема 3.2. Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.**

*Теория.* Понятие «датчик расстояния» и их виды. Устройство датчика расстояния и принцип

работы. Выбор порта и режима работы.

*Практика.* Сборка простых конструкций с датчиками расстояний. Презентация работы.

#### **Тема 3.3. Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.**

*Теория.* Внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания. Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания. Сборка простых конструкций с датчиком касания. Датчик цвета предмета. Внешний вид датчика и его принцип работы. Междисциплинарные понятия: причинно- следственная связь. Изучение режимов работы датчика цвета.

*Практика.* Сборка простых конструкций с датчиками цвета. Презентация работы.

#### **Раздел 4. Конструирование робота.**

##### **Тема 4.1. Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.**

*Теория.* Изучение механизмов. Первые шаги. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колеса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение, увеличение скорости. Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг.

*Практика.* Сборка простых конструкций по инструкции. Презентация работы.

##### **Тема 4.2. Конструирование простого робота по инструкции.**

*Практика.* Разбор инструкции. Сборка робота по инструкции. Разбор готовой программы для робота.

*Практика.* Запуск робота на соревновательном поле. Доработка. Презентация работы.

##### **Тема 4.3. Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.**

*Теория.* Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы.

*Практика.* Сборка различных механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции. Презентация работы.

##### **Тема 4.4. Конструирование робота-тележки.**

*Практика.* Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Сборка простого робота-тележки.

*Практика.* Улучшение конструкции робота. Обсуждение возможных функций, выполняемых роботом-тележкой. Презентация работы.

#### **Раздел 5. Создание простых программ через меню контроллера.**

**Тема 5.1 Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.**

*Теория.* Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» и пр. Написание программы по образцу для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка. Презентация работы.

##### **Тема 5.2 Написание программ для движения робота через меню контроллера.**

*Теория.* Характеристики микрокомпьютера КЛИК. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технология подключения к микрокомпьютеру (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). Интерфейс и описание КЛИК (пиктограммы, функции, индикаторы). Главное меню микрокомпьютера (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки).

*Практика.* Создание пробных программ для робота через меню контроллера.

#### **Раздел 6. Знакомство со средой программирования КЛИК.**

##### **Тема 6.1. Понятие «среда программирования», «логические блоки».**

*Теория.* Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы КЛИК и работа с ним.

*Практика.* Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу. Презентация работы.

##### **Тема 6.2. Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней.**



*Теория.* Общее знакомство с интерфейсом ПО. Самоучитель. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно микрокомпьютера КЛИК. Панель конфигурации.

**Тема 6.3. Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ.**

*Практика.* Понятие «синхронность движений», «часть и целое». Сборка модели Робота-танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора.

*Практика.* Добавление движений для рук Робота-танцора. Добавление звукового ритма. Программирование на движение с регулярными интервалами.

## **Раздел 7. Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.**

### **Тема 7.1. Подъемные механизмы.**

*Теория.* Подъемные механизмы в жизни. Обсуждение с учащимися результатов испытаний. Конструирование подъемного механизма.

*Практика.* Запуск программы, чтобы понять, как работают подъемные механизмы. Захват предметов одинакового веса, но разного размера (Испытание № 1). Подъем предметов одинакового размера, но разного веса (Испытание № 2). Внесение результатов испытаний в таблицу.

**Тема 7.2. Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.**

*Практика.* Сборка и программирование модели «Вилочный погрузчик». Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

*Практика.* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы.

## **Раздел 8. Учебные соревнования.**

### **Тема 8.1. Учебное соревнование: Игры с предметами.**

*Теория.* Обсуждение, как можно использовать датчик расстояния для измерения дистанции. Обсуждение соревнований роботов и возможностей научить их отыскивать и перемещать предметы. Знакомство с положением о соревнованиях.

*Практика.* Сборка Тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. Испытание двух подпрограмм для остановки Приводной платформы перед флажком, чтобы решить, какая из них эффективнее. Добавление нескольких программных блоков, чтобы опустить манипулятор Приводной платформы ниже, захватить куб и поставить его на расстоянии по меньшей мере 30 см от флажка. Эстафетная гонка.

## **9. Заключительное занятие. Подведение итогов.**

## 1.4 Планируемые результаты

По итогам обучения по программе ребенок демонстрирует следующие результаты:

- умеет включить (выключить) компьютер, работать с периферийными устройствами, находит на рабочем столе нужную программу;
- знает, что такое робот, правила робототехники;
- классифицирует роботов (бытовой, военный, промышленный, исследователь);
- знает историю создания конструктора КЛИК, особенности соединения деталей;
- называет детали, устройства и датчики конструктора КЛИК, знает их назначение;
- знает номера, соответствующие звукам и картинкам;
- знает виды передач;
- собирает модель робота по схеме;
- составляет простейший алгоритм поведения робота;
- имеет представление о среде программирования КЛИК, палитре, использует блоки программ, входы для составления простейших программ для управления роботом;
- создает при помощи блоков программ звуковое и визуальное сопровождение работы робота;
- имеет опыт участия в соревнованиях по робототехнике.

### **Личностные результаты:**

*Обучающиеся получают возможность для формирования:*

- формирование умения работать по предложенным инструкциям;
- формирование умения творчески подходить к решению задачи;
- формирование умения излагать мысли в четкой логической последовательности, формирование развития внимания, оперативной памяти, воображения, развитие умения работать по предложенным инструкциям.

### **Метапредметные результаты:**

#### Регулятивные

*Обучающиеся научатся:*

- адекватно оценивать результаты своих умений и навыков конструирования;
- управлять своей познавательной и творческой деятельностью;

#### Познавательные

*Обучающиеся научатся:*

- активизировать свое воображение и мышление при ознакомлении с робототехникой;

#### Коммуникативные

*Обучающиеся научатся:*

- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- учитывать мнения других в собственной работе.

### **Предметные результаты:**

*Обучающиеся научатся:*

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;
- демонстрировать технические возможности роботов.

## II. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1 Календарный учебный график

Место проведения занятий – Центр «Точка Роста» на базе школы.

Период	Учебные четверти	Продолжительность
1 четверть	учебный период	01.09.2023 - 27.10.2023
	каникулы	28.10.2023 – 06.11.2023
2 четверть	учебный период	07.11.2023 - 29.12.2023
	каникулы	30.12.2023 – 07.01.2024
3 четверть	учебный период	09.01.2024 – 22.03.2024
	каникулы	23.03.2024 – 31.03.2024
4 четверть	учебный период	01.04.2024 – 28.05.2024
	каникулы	29.05.2024 – 31.08.2024
<b>Продолжительность учебного года:</b> для 5 класса – 34 учебные недели, 170 учебных дня. <b>Продолжительность каникул:</b> для 5 класса – 29 дней.		

### 2.2 Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Дата	Тема занятия	Форма контроля/аттестации
<b>Раздел 1. Вводное занятие</b>			
1.		Вводное занятие «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК»	Беседа
<b>Раздел 2. Изучение состава конструктора КЛИК.</b>			
2.		Конструктор КЛИК и его программное обеспечение.	Опрос
3.		Основные компоненты конструктора КЛИК.	Беседа
4.		Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.	Практике-теоретическое занятие
5.		Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.	Практике-теоретическое занятие
<b>Раздел 3. Изучение моторов и датчиков.</b>			
6.		Изучение и сборка конструкций с моторами.	Практике-теоретическое занятие
7.		Изучение и сборка конструкций с моторами.	Практике-теоретическое занятие
8.		Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.	Практике-теоретическое занятие
9.		Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.	Практике-теоретическое занятие
<b>Раздел 4. Конструирование робота.</b>			

10.		Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции	Практике-теоретическое занятие
11.		Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции	Практике-теоретическое занятие
12.		Конструирование простого робота по инструкции.	Практике-теоретическое занятие
13.		Конструирование простого робота по инструкции.	Практике-теоретическое занятие
14.		Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции	Практике-теоретическое занятие
15.		Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции	Практике-теоретическое занятие
16.		Конструирование робота-тележки.	Практике-теоретическое занятие
17.		Конструирование робота-тележки.	Практике-теоретическое занятие
18.		Конструирование робота-тележки.	Практике-теоретическое занятие
<b>Раздел 5. Создание простых программ через меню контроллера.</b>			
19.		Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.	Беседа
20.		Написание программ для движения робота через меню контроллера.	Практике-теоретическое занятие
21.		Написание программ для движения робота через меню контроллера.	Практике-теоретическое занятие
<b>Раздел 6. Знакомство со средой программирования КЛИК.</b>			
22.		Понятие «среда программирования», «логические блоки».	Опрос
23.		Понятие «среда программирования», «логические блоки».	Опрос
24.		Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней.	Практике-теоретическое занятие
25.		Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней.	Практике-теоретическое занятие
26.		Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ.	Практике-теоретическое занятие
27.		Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ.	Практике-теоретическое занятие
<b>Раздел 7. Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.</b>			
28.		Подъемные механизмы.	Практике-теоретическое занятие
29.		Подъемные механизмы.	Практике-теоретическое занятие

30.		Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.	Практике-теоретическое занятие
31.		Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.	Практике-теоретическое занятие
32.		Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.	Практике-теоретическое занятие
<b>Раздел 8. Учебные соревнования</b>			
33.		Учебное соревнование: Игры с предметами.	Практическое занятие
34.		<b>Заключительное занятие. Подведение итогов.</b>	Беседа

## 2.3 Условия реализации программы

### 1. Материально-техническое обеспечение программы

Для реализации программы предусмотрено наличие кабинета для занятий робототехникой: кабинет на 9 рабочих мест, мультимедийное оборудование.

#### Техническое оснащение кабинета:

- Образовательный робототехнический набор КЛИК- 1 набор. В который входят:  
Ультразвуковой датчик расстояния;  
Двойной датчик линии;  
Датчик цвета;  
Датчик касания;  
Bluetooth модуль;  
IR модуль;  
Пульт дистанционного управления по IR;  
DC мотор;  
Сервопривод;  
Блок управления;  
CyberPi микроконтроллер.
- Образовательный робототехнический набор СТЕМ МАСТЕРСКАЯ - 1 набор;
- Образовательный робототехнический набор СТЕМ МАСТЕРСКАЯ расширенный набор - 1 набор;
- Одноплатный микрокомпьютер NANOPI-AR - 1 набор;
- Периферийные функциональные модули - 1 набор;
- Персональный компьютер (ноутбуки) - 8 шт.

### 2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

- 1) Инструкции по сборке (в печатном виде);
- 2) Филиппов С.А., Робототехника для детей и родителей, 3- издание / С.А. Филиппов / С-Пб, «Наука». - 2013 г.
- 3) Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов / Д.Г. Копосов / М.: Бинум. Лаборатория знаний. - 2014 г. - 288 с.
- 4) Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику. Рабочая тетрадь для 5-6 классов / Д.Г. Копосов / М.: Бинум. Лаборатория знаний. - 2014 г. - 88 с.

- 5) Образовательная робототехника: дайджест актуальных материалов / ГАОУ ДПО «Институт развития образования Свердловской области»; Библиотечно-информационный центр; сост. Т. Г. Попова. - Екатеринбург: ГАОУ ДПО СО «ИРО», 2015. - 70 с.
- 6) Данилов О. Е. Применение конструирования и программирования робототехнических устройств в обучении как инновационная образовательная технология // Молодой ученый. — 2016. — №16. — с. 332-336.
- 7) Гурьев А. С. Робоквантум тулкит / А. С. Гурьев. - М.: Фонд новых форм развития образования, 2017 - 128 с.
- 8) Руководство пользователя ПервоРобот NXT Lego mindstorms education.перевод ИНТ, - 66 с., илл.
- 9) Сайт российской ассоциации образовательной робототехники [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://raog.ru/>.
- 10) Сайт Робототехника. Инженерно-технические кадры инновационной России [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.robosport.ru>.

### **3. Интернет-ресурсы**

- 1) <http://a-robotov.ru/> Академия роботов. Сеть клубов робототехники для детей. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://a-robotov.ru/>
- 2) <http://www.robotolab.ru/> Лаборатория Робототехники в сетевом формате. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.prorobot.ru/>
- 3) Материалы сайта <https://education.lego.com/ru-ru/lessons>

### **Формы аттестации**

Отслеживание результатов образовательного процесса осуществляется по результатам выполнения практического занятия.