

**Таймырское муниципальное казённое общеобразовательное учреждение  
«Диксонская средняя школа»**

РАССМОТРЕНО  
Методическим объединением  
учителей политехнического цикла  
ТМК ОУ «Диксонская СШ»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ТМК ОУ «Диксонская средняя  
школа»  
 Низовцева Д.А.  
«09» сентября 2024  
Приказ № 01/ 121

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Робототехника»**

Направленность программы: техническая  
Уровень программы: базовый  
Возраст обучающихся: 10 – 14 лет  
Срок реализации: 1 год

**Составитель:**  
Педагог дополнительного образования  
Ефимова Валерия Игоревна

**Диксон, 2024**

## **РАЗДЕЛ № 1 «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»**

### **1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Данная рабочая программа направлена на достижение планируемых личностных, метапредметных и предметных результатов учащихся, на формирование универсальных учебных действий. Нормативной базой для разработки программы по организации дополнительного образования являются следующие законодательные документы:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. От 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. И доп., вступ. В силу с 01.08.2020);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (вступ. в силу с 01.03.2023);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.03.2016 г. № ВК-641/09 «Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 № ДГ-245/06 "О направлении методических рекомендаций" (вместе с "Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий");

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 г. № АК-2563/05 «О методических рекомендациях по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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».

Дополнительная образовательная **программа имеет техническую направленность**. Основное назначение курса "Робототехники" состоит в выполнении социального заказа современного общества, направленного на подготовку подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни. Программа ориентирована на развитие познавательных универсальных учебных действий: научить ребят навыкам грамотно выражать свою идею, проектировать ее техническое и программное решение, реализовывать ее в виде модели, способной к функционированию, перевести уровень общения ребят с техникой «на ты».

**Новизна программы** заключается в том, что Робототехника является одним из важнейших направлений научно - технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. По ходу реализации программы предполагается использование ИКТ для мониторинга текущих результатов, тестирования для перехода на следующий этап обучения, просмотра учебных программ, видеоматериала и т.д.

**Актуальность** заключается в том, что 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. Многие устройства, принимающие решения на основе полученных от сенсоров данных, тоже можно считать роботами — таковы, например, лифты, без которых уже немыслима наша жизнь.

Отличительной особенностью данной дополнительной общеобразовательной программы является: прикладная направленность, систематическое и комплексное формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками, дифференцированный подход в организации занятий. Каждый урок - новая тема или новый проект. Модели собираются либо по технологическим картам, либо в силу фантазии детей. По мере освоения проектов проводятся соревнования роботов, созданных группами. В конце года в творческой лаборатории группы демонстрируют возможности своих роботов.

**Адресат программы.** Данная программа ориентирована на достижение определенных задач, исходя из психолого-возрастных особенностей ребенка и времени результативности обучения.

Наполняемость в группах составляет 5-12 человек. Любой ученик имеет право быть зачисленным в состав учебной группы на основе медицинских показаний. Набор в группу проводится независимо от уровня подготовки и пола учащихся. Для детей, зачисляемых в объединение, предусматривается обследование в медицинском учреждении один раз в год по месту регистрации с последующим получением медицинской справки о допуске к занятиям с ИКТ.

**Режим занятий:** 1 год обучения: 72 часа, 1 занятие в неделю по 2 часа и адаптирована под Конструктор Mindstorms NXT 9797.

**Формы организации образовательного процесса.** При планировании и организации учебного процесса предусматриваются групповая и индивидуально-групповая формы обучения.

**Формы организации учебного занятия.** Возрастные особенности учащихся требуют, чтобы занятия велись в увлекательной форме, были ориентированы на практический результат. Предусмотрены: учебные игры, беседы, мастер-классы, соревнования, контрольные занятия, зачеты, демонстрация достижений (выставка).

**Режим занятий.** Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть.

## **1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**Цель программы:** развитие информационной культуры, учебно-познавательных и поисково-исследовательских навыков, развитие интеллекта.

**Задачи программы:**

**Обучающие:**

- знакомство со средой программирования NXT-G;
- усвоение основ программирования, получить умения составления алгоритмов;
- сформировать умения строить модели по схемам.

**Развивающие:**

- получить практические навыки конструктивного воображения при разработке индивидуальных или совместных проектов;

- проектировать техническое, программное решение идеи, и ее реализации в виде функционирующей модели;
- развитие умения ориентироваться в пространстве;
- умение использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов обратной связи;
- проектирование роботов и программирование их действий.

#### Воспитательные:

- через создание собственных проектов проследить пользу применения роботов в реальной жизни;
- расширить знания о профессиях;
- научить работать в группе.
- воспитать самостоятельность, аккуратность и внимательность в работе.

### 1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

#### Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1-й год обучения					
1.	<b>Конструктор Mindstorms NXT</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	
	Конструкторы компании ЛЕГО	2	1	1	
	Конструирование первого робота	4	1	3	
	Изучение среды управления и программирования	3	1	2	
	Программирование робота	3	1	2	
2.	<b>Конструирование</b>	<b>25</b>	<b>3</b>	<b>22</b>	
	Конструирование трехколесного робота	6	1	5	
	Программирование трехколесного робота	6	1	5	
	Сборка гусеничного робота по инструкции	4	-	4	
	Конструирование гусеничного бота	4	-	4	
	Сборка робота-сумоиста	4	1	3	
	Соревнование "роботов сумоистов"	1	-	1	
3.	<b>Управление</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	
	Самостоятельное Конструирование робота к	5	1	4	

	соревнованиям				
	Разработка проектов по группам	5	-	5	
	Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор.	3	-	3	
<b>4.</b>	<b>Проектно-конструкторская деятельность</b>	<b>19</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	
	Конструирование 4-х колёсного или гусеничного робота	6	1	5	
	Сборка робота-богомла	4	-	4	
	Сборка робота высокой сложности	5	1	4	
	Программирование робота высоко сложности	3	1	2	
	Показательное выступление	1	-	1	
<b>5.</b>	<b>Свободное моделирование.</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>72</b>	<b>11</b>	<b>61</b>	

### Основное содержание (72 часа)

#### Тема 1. Введение, 12 часов

**Конструктор Mindstorms NXT.** Знакомство с набором 9797, изучение его деталей. Получение представлений о микропроцессорном блоке NXT, являющимся мозгом конструктора LEGO Mindstorms 9797. Подготовка конструктора и NXT к дальнейшей работе.

#### Тема 2. Конструирование, 25 часов

Знакомство с электронными компонентами и их использование:

Модуль NXT с батарейным блоком; датчики: ультразвуковой (датчик расстояния), касания, звука - микрофон, освещенности; соединительные кабели разной длины для подключения датчиков и сервоприводов к NXT и USB - кабели для подключения NXT к компьютеру.

#### Тема 3. Управление, 13 часов

Составление программ передвижения робота вперед и назад, который имеет мотор, способный изменять вращение оси машины. Робот имеет правый и левый моторы, подключенные к портам В и С. Сборка и программирование робота Mindstorms NXT, который должен двигаться вперед и поворачивать под прямым углом направо. Определение общих для всех датчиков параметров, которые надо проверить перед работой и настроить по заданным параметрам.

#### Тема 4. Проектно-конструкторская деятельность, 19 часов

Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаниях моделей, технологии сборки и программирования Лего-роботов. Сборка своих моделей. Анализ умений программирования робота.

Подведение итогов курса – проведение соревнований (турниров), учебных исследовательских конференций.

### **Тема 5 Свободное моделирование, 3 часа**

#### **1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

##### ***Личностные результаты:***

- проявление у занимающихся дисциплинированности, трудолюбия, упорства в достижении поставленных целей;
- выработать у детей умение управлять своими эмоциями в различных ситуациях;
- сформировать умение оказывать помощь своим сверстникам.

##### ***Метапредметные результаты:***

- выработанные умения определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- умение находить ошибки при выполнении заданий и исправлять их;
- умение объективно оценивать результаты собственного труда.

##### ***Предметные результаты:***

- сформировать знания о среде информационных технологий;
- знать конструкций, органов управления и дисплей NXT, датчики NXT;
- сервомотор NXT;
- интерфейс программы Lego Mindstorms Education NXT;
- основы программирования, программные блоки.

## **РАЗДЕЛ № 2 «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»**

### **2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

Год обучения	2024-2025 год
Дата начала занятий	02.09.2024
Дата окончания занятий	26.05.2025 г.
Количество учебных недель	36
Количество учебных дней	72
Количество учебных часов	72
Режим занятий	Понедельник, четверг- 13.00-13.45 ч
Сроки проведения промежуточной итоговой аттестации	первый год обучения – в апреле-мае 2025 года.

Количество учебных недель в год – 36, месяцев обучения – 9, учебных дней: первый год обучения – 72. Максимальный размер группы 10 человек.

Продолжительность учебного года: начало учебного года по программе первого года обучения – не позднее 15 сентября 2024 года, окончание учебного года – 26 мая 2025 года.

Сроки летних каникул - с 27 мая по 31 августа.

Занятия в группе проводятся в соответствии с расписанием занятий 2 раза в неделю, продолжительность занятия 1 час.

## 2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### *Материально-техническое обеспечение: Кабинет информатики*

№	Наименование оборудования	Количество, шт
1.	Персональные компьютеры	8
2.	МФУ «Pantum»	1
3.	3 D принтер ROTRICS	2
4.	Комплект LEGO MINDSTORMS Education EV3 “Полный”	1
5.	LEGO Education «Возобновляемые источники энергии»	1
6.	Базовый набор для робототехники	2
7.	Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов.	2
8.	Цифровая лаборатория Робиклаб (физика)	3

### *Информационное обеспечение:*

Персональный компьютер, мультимедийный проектор, учебные диски по программному обеспечению.

**Информационное обеспечение** – аудио-, видео-, фото-, интернет-источники, цифровые, учебные и других информационные ресурсы, обеспечивающие реализацию программы.

Электронные ресурсы представляются следующим образом:

Программное обеспечение:

1) Комплект LEGO MINDSTORMS Education EV3 “Полный” Артикул: LMEEV3-k1, возраст: 10-16 лет; кол-во деталей: 1494; пользователи: 2  
Набор предназначен для конструирования и программирования роботов в средней и старшей школе, а также кружках робототехники.

Набор включает в себя:

- Базовый набор Mindstorms EV3 (45544)
- Ресурсный набор Mindstorms EV3 (45560)
- Зарядное устройство (45517)

2) LEGO Education «Возобновляемые источники энергии» Артикул: 9688

Возраст: 10-16, кол-во деталей: 12; пользователи: 2

Набор LEGO «Возобновляемые источники энергии» создан для наглядного изучения актуальной темы альтернативных источников энергии. Интересный и познавательный набор позволит вам организовать работу в классе и провести занятия по темам «Солнечная энергия», «Энергия ветра» и «Гидроэнергетика». В наборе содержатся материалы для создания действующих моделей.

### 3) цифровая лаборатория «Робиклаб»

#### Интернет - ресурсы

<http://lego.rkc-74.ru/>  
<http://www.9151394.ru/projects/lego/lego6/b eliovskaya/>  
<http://www.lego.com/education/>  
<http://www.wroboto.org/>  
<http://learning.9151394.ru>  
<http://www.roboclub.ru/>  
<http://robosport.ru/>  
<http://www.prorobot.ru/>

#### **Кадровое обеспечение:**

*Программа* реализуется педагогом дополнительного образования Петуховым Романом Александровичем, имеющим опыт работы с робототехнической техникой, образование средне-специальное, квалификация «Электромеханик средств радио и телевидения»

### 2.3 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:** журнал посещаемости, материалы анкетирования и тестирования, фото, мастер-классы, соревнования.

**Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:** результаты контрольного тестирования, соревнования, аналитические материалы по итогам проведения диагностики.

#### **Оценочные материалы**

Оценивание по освоению содержания программы осуществляется по уровням – *высокий, средний и низкий* согласно сформированности общеучебных умений и навыков.

#### **Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенции.

В этом направлении приоритетами для учебного предмета «Робототехника» являются:

№	Наименование критерия	Уровни оценивания (баллы)		
		Высокий	Средний	Низкий

1	определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов;	2	2	2
2	комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них	2	1	0
3	использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и базы данных	2	1	1
4	владение умениями совместной деятельности (согласование и координация деятельности с другими ее участниками)	2	1	1
5	объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива	2	1	1
		<b>10</b>	<b>6</b>	<b>5</b>

**Предполагаемые результаты и способы их проверки.**  
 Диагностический инструментарий: тестовые задания, опросные листы, результаты технической подготовки и конструкций, умение пользоваться 3 D принтером.

**Формы и методы контроля:** тестирование, контрольное тестирование, соревнование, опрос, наблюдение.

**Этапы контроля:** текущий, промежуточный, итоговый.

### Этапы педагогического контроля

<i>Этап</i>	<i>Сроки контроля</i>	<i>Цель контроля</i>	<i>Формы контроля</i>	<i>Методы контроля</i>	<i>Уровни оценочных критериев</i>
<i>Текущий контроль</i>	В течение учебного года	Выявление уровня освоения темы, раздела	Тестирование	Опрос, наблюдение	Высокий Средний Низкий
<i>Промежуточный контроль</i>	В конце учебного года	Выявление уровня освоения части программы	<b>Контрольное тестирование</b>	Готовый продукт	Высокий Средний Низкий
<i>Итоговый контроль</i>	По окончании	Выявление уровня	<b>Соревнование</b>	разрабатывать и реализовывать	Высокий

	реализации программы	освоения программы		проект; проводить монтажные работы, наладку узлов и механизмов; собирать робота, используя различные датчики программировать робота.	Средний  Низкий
--	----------------------	--------------------	--	---	-----------------------

Lego позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной команды;
- распределять обязанности в своей команде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

В конце учебного года проводится конечная диагностика, подведение итогов года, награждение грамотами. В конце учебного курса проводится соревнование «Схватка роботов»

## 2.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**Методические материалы** - обеспечение программы методическими видами продукции - указание тематики и формы методических материалов по программе; описание используемых методик и технологий; современные педагогические и информационные технологии; групповые и индивидуальные методы обучения; индивидуальный учебный план, если это предусмотрено локальными документами организации (п. 9 ст. 2, п. 5 ст. 47ФЗ N 273).

Настоящий раздел представляет краткое описание методики работы по программе и включает в себя:

- **особенности организации образовательного процесса:** очная;
- **методы обучения** (словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, игровой,) **и воспитания** (убеждение, поощрение, мотивация);
- **формы организации образовательного процесса:** групповая, индивидуальная;
- **формы организации учебного занятия:** наблюдение, практическое занятие, соревнование

– **педагогические технологии:** групповое и индивидуальное обучение, развивающее обучение, игровая и соревновательная деятельность, здоровьесберегающая деятельность;

– **алгоритм учебного занятия:**

Занятие состоит из инструктажа по ТБ, теории, практической части. Конструктор Лего предоставляет ученикам возможность приобретать важные знания, умения и навыки в процессе создания, программирования и тестирования роботов. «Мозгом» робота Lego Mindstorms Education является микрокомпьютер Lego NXT, делающий робота программируемым, интеллектуальным, способным принимать решения. Для связи между компьютером и NXT можно использовать также беспроводное соединение Bluetooth. На NXT имеется три выходных порта для подключения электромоторов или ламп, помеченные буквами А, В и С. С помощью функции NXT Program (Программы NXT) можно осуществлять прямое программирование блока NXT без обращения к компьютеру. Датчики получают информацию от микрокомпьютера NXT.

Можно выделить следующие этапы обучения:

I этап – начальное конструирование и моделирование. Очень полезный этап, дети действуют согласно своим представлениям, и пусть они «изобретают велосипед», это их велосипед, и хорошо бы, чтобы каждый его изобрел.

На этом этапе ребята еще мало что знают из возможностей использования разных методов усовершенствования моделей, они строят так, как их видят. Задача учителя – показать, что существуют способы, позволяющие сделать модели, аналогичные детским, но быстрее, мощнее. В каждом ребенке сидит дух спортсмена, и у него возникает вопрос: «Как сделать, чтобы победила моя модель?»

Вот здесь можно начинать следующий этап.

II этап – обучение. На этом этапе ребята собирают модели по схемам, стараются понять принцип соединений, чтобы в последующем использовать. В схемах представлены очень грамотные решения, которые неплохо бы даже заучить. Модели получаются одинаковые, но творчество детей позволяет отойти от стандартных моделей и при создании программ внести изменения, поэтому соревнования должны сопровождаться обсуждением изменений, внесенных детьми. Дети составляют программы и защищают свои модели. Повторений в защитах быть не должно.

III этап – сложное конструирование. Узнав много нового на этапе обучения, ребята получают возможность применить свои знания и создавать сложные проекты.

Круг возможностей их моделей очень расширяется. Вот теперь уместны соревнования и выводы по итогам соревнований – какая модель сильнее и почему. Насколько механизмы, изобретенные человечеством, облегчают нам жизнь.

Место проведения кабинет информатики, оборудованный компьютерным и робототехническим оборудованием.

– *дидактические материалы* – задания, упражнения, программное обеспечение.

Дидактический материал подбирается и систематизируется в соответствии с учебно-тематическим планом (по каждой теме), возрастными и психологическими особенностями детей.

## 2.5. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Дата	Тема	Содержание
1		Введение в робототехнику	Теория. Цели и задачи курса. Что такое роботы. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о соревнованиях роботов: Евробот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов. Спортивная робототехника. В т.ч. - бои роботов (неразрушающие). Конструкторы и «самодельные» роботы.
2		Конструкторы компании ЛЕГО	Теория. Информация о имеющихся конструкторах компании ЛЕГО, их функциональном назначении и отличии, демонстрация имеющихся у нас наборов
3		Конструирование первого робота	Теория. Собираем первую модель робота «Пятиминутка» по инструкции.
4		Конструирование первого робота	Практика. Собираем первую модель робота «Пятиминутка» по инструкции.
5		Конструирование первого робота	
6		Конструирование первого робота	
7		Изучение среды управления и программирования	Теория. Изучение программного обеспечения, изучение среды программирования, управления. Краткое изучение программного обеспечения, изучение среды программирования и управления. Собираем робота "Линейный ползун": модернизируем собранного на предыдущем уроке робота "Пятиминутку" и получаем "Линейного ползуна". Загружаем готовые программы управления роботом, тестируем их, выявляем сильные и слабые стороны программ, а также регулируем параметры, при которых программы работают без ошибок.
8		Изучение среды управления и программирования	Собираем робота "Линейный ползун": модернизируем собранного на предыдущем уроке робота "Пятиминутку" и получаем "Линейного ползуна".
9		Изучение среды управления и	

			программирования	Загружаем готовые программы управления роботом, тестируем их, выявляем сильные и слабые стороны программ, а также регулируем параметры, при которых программы работают без ошибок.
10			Программирование робота	Теория. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из 4-5 блоков
11			Программирование робота	Практика. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из 4-5 блоков
12			Программирование робота	
13			Конструирование трехколесного робота	Теория. Создаём и тестируем "Трёхколёсного робота". У этого робота ещё нет датчиков, но уже можно писать средние по сложности программы для управления двумя серводвигателями.
14			Конструирование трехколесного робота	Практика. Создаём и тестируем "Трёхколёсного робота". У этого робота ещё нет датчиков, но уже можно писать средние по сложности программы для управления двумя серводвигателями.
15			Конструирование трехколесного робота	
16			Конструирование трехколесного робота	
17			Конструирование трехколесного робота	
18			Конструирование трехколесного робота	
19			Программирование трехколесного робота	Теория. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий. Количество блоков в программах более 5 штук. (более сложная программа).
20			Программирование трехколесного робота	Практика. Собираем и программируем "Бот-внедорожник" На предыдущем уроке мы собрали "Трёхколёсного" робота. Мы его оставили в ящике, на этом уроке достаём и вносим небольшие изменения в конструкцию. Получаем уже более серьёзную модель, использующую датчик касания.
21			Программирование трехколесного робота	
22			Программирование трехколесного	

			робота	Соответственно, мы продолжаем эксперименты по программированию робота. Пишем программу средней сложности, которая должна позволить роботу реагировать на событие нажатия датчика.
23			Программирование трехколесного робота	
24			Программирование трехколесного робота	Задача примерно такая: допустим, робот ехал и упёрся в стену. Ему необходимо отъехать немножко назад, повернуть налево и затем продолжить движение прямо. Необходимо зациклить эту программу. Провести испытание поведения робота, подумать в каких случаях может пригодиться полученный результат.
25			Сборка гусеничного робота по инструкции	Создаём и тестируем "Гусеничного робота". Задача: необходимо научиться собирать робота на гусеницах. Поэтому тренируемся, пробуем собрать по инструкции. Если всё получилось, то управляем роботом с сотового телефона или с компьютера. Запоминаем конструкцию. Анализируем плюсы и минусы конструкции. На следующем уроке попробуем разобрать и заново собрать робота.
26			Сборка гусеничного робота по инструкции	
27			Сборка гусеничного робота по инструкции	
28			Сборка гусеничного робота по инструкции.	
29			Конструирование гусеничного бота	На предыдущем уроке мы собирали гусеничного бота. Нужно ещё раз посмотреть на свои модели, запомнить конструкцию. Далее разобрать и попытаться собрать свою собственную модель. Она должна быть устойчива, не должно быть выступающих частей. Гусеницы должны быть оптимально натянуты. Далее тестируем своё гусеничное транспортное средство на поле, управляем им с мобильного телефона или с ноутбука.
30			Конструирование гусеничного бота	
31			Конструирование гусеничного бота	
32			Тестирование	Тест должен содержать простые и чётко сформулированные вопросы о конструкторе, о лего, о законах физики, математики и т.д. Рекомендуемое количество вопросов от 10 до 20. Ученики отвечают на простые вопросы, проверяют свой уровень знаний. В тест рекомендуется включить несколько

				вопросов на смекалку из цикла: "А что если...". В результате тестирования мы должны понять научился ли чему-нибудь ученик.
33			Сборка робота-сумоиста	Теория. Нам необходимо ознакомиться с конструкцией самого простого робота сумоиста. Для этого читаем и собираем робота по инструкции: бот - сумоист. Собираем, запоминаем конструкцию. Тестируем собранного робота. Управляем им с ноутбука/нетбука.
34			Сборка робота-сумоиста	Практика. Нам необходимо ознакомиться с конструкцией самого простого робота сумоиста. Для этого читаем и собираем робота по инструкции: бот - сумоист. Собираем, запоминаем конструкцию. Тестируем собранного робота. Управляем им с ноутбука/нетбука.
35			Сборка робота-сумоиста	
36			Сборка робота-сумоиста	Управляем им с ноутбука/нетбука.
37			Соревнование "роботов сумоистов" Анализ конструкции победителей	Собираем по памяти на время робота-сумоиста. Продолжительность сборки: 30-60 минут. Устраиваем соревнования. Не разбираем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы бота. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы бота. Проговариваем вслух все плюсы и минусы. Свободное время. Собираем любую со сложностью не выше 3 единиц из имеющихся инструкций роботов.
38			Самостоятельное Конструирование робота к соревнованиям	Теория. Инструкция. Постановка задачи. Поиск информации.
39			Самостоятельное Конструирование робота к соревнованиям	Практика. Задача учеников самостоятельно найти и смастерить конструкцию робота, которая сможет выполнять задания олимпиады. Все задания раскладываем по частям, например, нужно передвигаться из точки А в точку Б - это будет первая задача, нужно определять цвет каждой ячейки - это вторая задача, в зависимости от цвета ячейки нужно выкладывать определённое количество шариков в ячейку - это
40			Самостоятельное Конструирование робота к соревнованиям	
41			Самостоятельное	

			Конструирование робота к соревнованиям	третья задача.
42			Самостоятельное Конструирование робота к соревнованиям	
43			Разработка проектов по группам.	Цель: Сформировать задачу на разработку проекта группе учеников. На уроке мы делим всех учеников на группы по 2-3 человека. Шаг 1. Каждая группа сама придумывает себе проект автоматизированного устройства/установки или робота. Задача учителя направить учеников на максимально подробное описание будущих моделей, распределить обязанности по сборке, отладке, программированию будущей модели. Ученики обязаны описать данные решения в виде блок-схем, либо текстом в тетрадях. Шаг 2. При готовности описательной части проекта создам действующую модели. Если есть вопросы и проблемы - направляем учеников на поиск самостоятельного решения проблем, выработку коллективных и индивидуальных решений.
44			Разработка проектов по группам.	Шаг 3. Уточняем параметры проекта. Дополняем его схемами, условными чертежами, добавляем описательную часть. Обновляем параметры объектов.
45			Разработка проектов по группам.	Шаг 4. При готовности модели начинаем программирование запланированных ранее функций. Цель: Научиться презентовать (представлять) свою деятельность. Продолжаем сборку и программирование моделей.
46			Разработка проектов по группам.	Шаг 5. Оформляем проект: Окончательно определяемся с

				названием проекта, разрабатываем презентацию для защиты проекта. Печатаем необходимое название, ФИО авторов, дополнительный материал.
47			Разработка проектов по группам.	Шаг 6. Определяемся с речью для защиты проекта. Записываем, сохраняем, репетируем. Цель: Научиться публично представлять свои изобретения. Публичная ЗАЩИТА проектов с приглашением представителей администрации, педагогов .
48			Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор.	Практика. Сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор: <input type="checkbox"/> Гоночная машина - автобот - автомобиль с возможностью удалённого управления и запрограммирования его для движения по цветным линиям на полу!
49			Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор.	Практика. <input type="checkbox"/> Бот с ультразвуковым датчиком - 4-х колёсный робот с интеллектуальной программой, принимающей решение куда ехать при наличии препятствия. <input type="checkbox"/> Бот с датчиком касания - 4-х колёсный робот с программой, использующей датчик касания в качестве инструмента для определения препятствий.
50			Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор.	Практика. <input type="checkbox"/> Бот с датчиком для следования по линии - робот, программа которого настроена на его движение по чёрной линии. <input type="checkbox"/> Бот стрелок - простейший робот, стреляющий в разные стороны шариками. Цель: Закрепить навыки конструирования по готовым инструкциям. Изучить программы. Ученикам необходимо собрать модели по инструкции. Загрузить имеющуюся программу. Изучить работу программы, особенности движения, работы с датчиком и т.д. модели робота. Сделать соответствующие выводы.

51			Конструирование 4-х колёсного или гусеничного робота	Теория. Цель: собрать по инструкции робота, изучить его возможности и программу. Необходимо выбрать одного из 9 имеющиеся конструкции МУЛЬТИБОТА по этой ссылке. Собираем робота по инструкции, загружаем программу, изучаем его поведение: запускаем, наблюдаем, тестируем. Меняем программу, добиваемся изменения принципа работы робота. Меняем его конструкцию.
52			Конструирование 4-х колёсного или гусеничного робота	Практика. Собираем робота по инструкции, загружаем программу, изучаем его поведение: запускаем, наблюдаем, тестируем. Меняем программу, добиваемся изменения принципа работы робота. Меняем его конструкцию.
53		Конструирование 4-х колёсного или гусеничного робота		
54		Конструирование 4-х колёсного или гусеничного робота		
55		Конструирование 4-х колёсного или гусеничного робота		
56			Контрольное тестирование	Тест должен содержать простые и чётко сформулированные вопросы о конструкторе, о легио, о законах физики, математики и т.д. Рекомендуемое количество вопросов 20 штук. Ученики отвечают на простые вопросы, проверяют свой уровень знаний. В тест рекомендуется включить несколько вопросов на смекалку из цикла: "А что если...". В результате тестирования мы должны понять научился ли чему-нибудь ученик. Проводим анализ полученных результатов. Сравниваем их с теми, что были получены в начале обучения по предмету "робототехника". Проводим "отсев" двоечников, выбираем учеников, способных изучать робототехнику на повышенном уровне. Формируем из них группу для обучения на второй год.
57			Сборка робота-богомла	Собираем и программируем робота-богомла МАНТИ. Урок 1.
58			Сборка робота-богомла	

59			Сборка робота-богомол	Инструкция Инструкция по сборке робота 'МАНТИ: безобидный богомол'
60			Сборка робота-богомол	
61			Сборка робота высокой сложности	Теория. Собираем робота АЛЬФАРЕКСА (ALFAREX) урок 1. Инструкция Инструкция по сборке робота 'АЛЬФАРЕКС' для конструктора 8547.
62			Сборка робота высокой сложности	Практика. Собираем робота АЛЬФАРЕКСА (ALFAREX) урок 1. Инструкция Инструкция по сборке робота 'АЛЬФАРЕКС' для конструктора 8547.
63			Сборка робота высокой сложности	
64			Сборка робота высокой сложности	
65			Сборка робота высокой сложности	
66			Программирование робота высоко сложности	Теория. Программируем робота АЛЬФАРЕКСА, готовимся к показательным выступлениям.
67			Программирование робота высоко сложности	Практика. Программируем робота АЛЬФАРЕКСА, готовимся к показательным выступлениям.
68			Программирование робота высоко сложности	
69			Показательное выступление	
70			Свободное моделирование.	Собираем любую по желанию модель.
71			Свободное моделирование	
72			Свободное моделирование	

## **2.6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Литература для учащихся**

1. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
2. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» - «Наука» 2010г.

### **Литература для учителя**

1. Тришина С. В. Информационная компетентность как педагогическая категория [Электронный ресурс]. ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ЭЙДОС» –[www.eidos.ru](http://www.eidos.ru) .
2. Поташник М.М. Управление профессиональным ростом учителя в современной школе.– М., 2009
3. Концепция модернизации российского образования <http://www.ug.ru/02.31/t45.htm>
4. «Новые информационные технологии для образования». Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании. Издательство « Москва». 2000 г