

Муниципальный орган управления образованием –  
Управление образованием Тавдинского муниципального округа

Муниципальное автономное образовательное учреждение  
дополнительного образования  
Центр творческого развития и гуманитарного образования  
«Гармония»

Допущена к реализации решением  
Педагогического совета МАОУ ДО  
ЦТР и ГО «Гармония»  
Протокол № 3  
от «29» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО:  
приказом директора МАОУ ДО  
ЦТР и ГО «Гармония»  
от 29.08.2025 г. № 427

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ РОБОТОВ»  
(индивидуальная работа с одарёнными детьми)**

Возраст учащихся: 10 - 16 лет  
Срок реализации: 3 года

Автор – составитель:  
Спасов Андрей Михайлович, педагог  
дополнительного образования

# **1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ**

## **1.1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование роботов» имеет **техническую направленность**.

Программа разработана с опорой на нормативные документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее - ФЗ).
2. Федеральный закон Российской Федерации от 14.07.2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».
3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.
4. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
5. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее - СанПиН).
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм».
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
9. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- 10.Письмо Минпросвещения России от 30.12. 2022 № АБ-3924/06 (О направлении методических рекомендаций (вместе с методическими рекомендациями «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей- инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации»).
- 11.Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. №162- Д «Об утверждении

Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

- 12.Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 29.06.2023 № 785-Д «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных образовательных программ в соответствии с социальным сертификатом».
- 13.Приказ ГАНОУ СО «Дворец молодежи» от 29.04.2025 г. № 582-д «Об утверждении методических рекомендаций «Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в образовательных организациях».
- 14.Устав МАОУ ДО ЦТР и ГО «Гармония» г. Тавды.

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

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по робототехнике «Программирование роботов» это один из способов изучения компьютерных технологий и программирования.

На занятиях по программированию роботов осуществляется работа с образовательными конструкторами серии LEGO Mindstorms. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования RoboLab и RobotC. Для более глубокого знакомства с языками программирования будет использован образовательный набор «Амперка» и программирование Arduino.

Во время занятий учащиеся учатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в олимпиадах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний.

**Актуальность** развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нано технологии, электроника, механика и программирование. т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. В то же время, большое значение имеет реализация данной учебной программы на Урале. Свердловская область исторически является одним из важнейших промышленных регионов России, в пределах области находится множество заводов, в том числе выпускающих продукцию для оборонного комплекса. В то же время наука и технология не стоит на месте, а стремительно развивается, и для производства необходимы люди, обладающие конструкторским мышлением, способные создавать новые высокотехнологические производства, на которых будут выпускаться

современные продукты. И именно техническое творчество позволит вырастить будущих специалистов для таких производств.

### **Отличительные особенности программы.**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование роботов» модифицированная, составлена на основе методического пособия «Сборник образовательных программ дополнительного образования детей» – Челябинск 2011г., методических рекомендаций, публикуемых в периодической литературе и интернете и личного опыта педагога.

Система дополнительного образования имеет особенную специфику, не присущую школе: добровольность избранного направления; возможность удовлетворения интереса и реализации способностей в области техники; значительная доля самостоятельности и креативности; сочетание умственного и физического труда; практическая направленность деятельности; влияние занятий на выбор профессии.

Программа ориентирована на выявление и дальнейшее развитие талантливых, одаренных детей. - углубленное изучение С подобных языков программирования роботов, что, впоследствии, позволяет перейти к изучению полноценных языков программирования.

На данном этапе продолжают обучение дети, получившие знания на базовом уровне в объединении «Tavda-Robot».

Особенностью программы является индивидуальный подход к учащемуся, что даёт возможность ребёнку максимально раскрыть свои способности. Индивидуальное обучение помогает раскрыть творческий потенциал учащегося, определить его резервные возможности, развить внимание, фантазию, пространственное воображение, творческие способности.

Такой подход, направленный на социализацию и активизацию собственных знаний, актуален в условиях необходимости осознания себя в качестве личности, способной к самореализации именно в весьма уязвимом подростковом возрасте, что повышает и самооценку обучающегося, и его оценку в глазах окружающих

С целью содействия полноценному и своевременному психологическому развитию ребёнка, обеспечению его психического здоровья, в рамках учебно-воспитательного процесса, программой предусматривается психолого-педагогическое сопровождение учащегося.

### **Уровень программы.**

Уровень программы: «продвинутый» предполагает углубленное изучение содержания общеразвивающей программы и доступ к околопрофессиональным знаниям в рамках содержательно-тематического направления общеразвивающей программы.

**Адресатами** программы являются учащиеся в возрасте от 10 - 16 лет.

При проведении занятий учитываются возрастные и психолого-педагогические особенности подростка. В подростковом возрасте ведущие позиции начинают занимать общественно полезная деятельность и общение со сверстниками. Возраст характеризуется перестройкой мотивационной сферы (в

том числе наполняются новым смыслом и уже существующие мотивы), интеллектуальной сферы (в частности, появляются элементы теоретического мышления и профессиональная направленность интересов и жизненных планов), сферы взаимоотношений со взрослыми и сверстниками, но более всего - личностной сферы, самосознания. Когда подросток ориентирован на задачу, то личные достижения он связывает с совершенствованием или стремлением соответствовать уровню требований, которые вызывают у него чувство успеха.

#### *Краткая характеристика адресата программы.*

Период отрочества (10 – 16 лет), важнейшие специфические черты которого проявляются в стремлении к общению со сверстниками, появлении в поведении признаков, свидетельствующих о желании утвердить свою самостоятельность, независимость. У подростков этого возраста повышается способность к регуляции поведения. Разнообразнее и богаче становится содержание и формы их деятельности. Развивается способность анализировать, обобщать, делать простейшие умозаключения, улучшается произвольная память. Внутреннее торможение становится более устойчивым, а работоспособность коры головного мозга повышается. Формируется произвольность физиологических процессов, то есть умение управлять ими, ставить цели познавательной деятельности и контролировать их достижения. Этот период характеризуется становлением избирательности, целенаправленности восприятия, устойчивого произвольного внимания и логической памяти. В это время активно формируется абстрактное, теоретическое мышление, усиливается индивидуальные различия, связанные с развитием самостоятельного мышления. Это период для становления нового уровня самосознания, который выражается в стремлении понять себя, свои возможности, своё сходство с другими детьми и свою неповторимость. Общение со сверстниками выделяется в качестве ведущей деятельности детей этого возрастного периода. Стремление подростка занять подобающее положение среди сверстников сопровождается повышенными требованиями к ценностям и окружающим.

#### **Наполняемость группы – 5-7 человек.**

Состав группы постоянный. Набор детей в группу обучения осуществляется на добровольной основе. Программа ориентирована на выявление и развитие интеллектуального потенциала, создание условий для самовыражения и самореализации обучающейся – углубленное изучение С подобных языков программирования роботов, что, впоследствии, позволяет перейти к изучению полноценных языков программирования.

#### **Объем и срок освоения программы.**

Срок реализации – 3 года.

1 год обучения – 216 часов;

2 год обучения – 216 часов;

3 год обучения – 216 часов.

Объём программы – 648 часов.

#### **Особенности организации образовательного процесса**

##### **Режим занятий**

Продолжительность одного академического часа – 45 мин.

Перерыв между занятиями – 10 мин.

Занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 часа.

Общее количество часов в неделю – 6 часов.

**Форма обучения:** очная.

**Формы организации образовательного процесса:**

- групповые;
- индивидуальные.

**Формы реализации образовательной программы:**

**Традиционная модель** реализации программы представляет собой линейную последовательность освоения содержания в течение одного или нескольких лет обучения в одной образовательной организации.

**Перечень форм проведения занятий:** беседа, практическое занятие, соревнование, мозговой штурм, творческое моделирование, демонстрация механизмов, выставка, защита проекта.

В программу объединения также включены мероприятия, направленные на пропаганду здорового образа жизни, профилактику асоциального поведения и вредных привычек (беседы о вреде курения, алкоголя и наркотиков).

В целях разнообразия форм работы с учащимися, сплочения коллектива предусмотрено участие в мероприятиях досугового характера («Осенний бал», «Праздник чествования лучших учащихся ЦТР «Гармония» и т.д.). Большая роль в программе отведена работе с родителями (беседы, индивидуальные консультации, совместные мероприятия).

**Перечень форм подведения итогов реализации общеразвивающей программы:** беседа, выставка моделей, творческих работ в рамках группы, участие в соревнованиях различного уровня – окружного, областного. Результаты могут быть зафиксированы в виде грамот, дипломов, сертификатов.

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель программы:** развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков и юношества в процессе конструирования и проектирования.

**Задачи:**

*Обучающие:*

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенавучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.
- познакомить с языками программирования и принципами алгоритмизации программ

*Воспитывающие:*

- формировать творческое отношение по выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе.

*Развивающие:*

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

### 1.3. Планируемые результаты:

Предметные результаты	
должен знать	должен уметь
<i>1 год обучения</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• основы программирования, основные виды алгоритмов;</li> <li>• основные конструкторские схемы роботов, виды механических передач, полный привод;</li> <li>• условия и алгоритмы прохождения основных соревнований по робототехнике в классе Hello Robot: биатлон, сумо, шагающие роботы, траектория, кегельбринг</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разрабатывать программы для задач: езда по траектории, сумо, биатлон;</li> <li>• собирать роботов с различными видами приводов;</li> <li>• создавать и представлять собственные проекты на основе изученного материала.</li> </ul>
<i>2 год обучения</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• логические функции, механизмы обработки данных датчиков, основы процедурного программирования;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• создавать творческие проекты на основе конструктора Лего NXT или EV3 и Arduino;</li> <li>• понимать устройство схем на микроконтроллерах, язык программирования микроконтроллеров, устройство и работу сервоприводов, датчиков и платформ для роботов на микроконтроллерах;</li> <li>• собирать схемы на микроконтроллере Arduino, программировать автоматизированные системы на основе микроконтроллеров;</li> <li>• знать основы проектного подхода; оформлять отчеты о проектах согласно требованиям проектного подхода.</li> </ul>
<i>3 год обучения</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• условия и алгоритмы прохождения основных соревнований по робототехнике</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разрабатывать программы для сложных соревнований по образовательной робототехнике, творческих проектов;</li> </ul>
<b>Личностные результаты:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• осознанное отношение к занятиям как средству саморазвития и применения приобретённых знаний в повседневной жизни.</li> <li>• развитие личностных качеств в достижении поставленных задач, умения доводить начатое дело до конца;</li> <li>• осознанная готовность к разным видам общения в совместной деятельности.</li> <li>• осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;</li> <li>• начало профессионального самоопределения и ознакомление с миром профессий, в сфере информационных технологий;</li> <li>• формирование критического мышления, активного творческого потенциала, коммуникативных способностей и умения интерпретировать окружающий мир.</li> </ul>	
<b>Метапредметные результаты:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование и развитие общепользовательской компетентности в области</li> </ul>	

информационных технологий и работы с компьютером; владение основами самоконтроля;
• умение соотносить свои действия с поставленным заданием;
• умение сотрудничать при работе в команде.

## 1.4. Содержание программы

### Учебный (тематический) 1 года обучения (продвинутый уровень)

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	<b>Введение в Робототехнику.</b>				.
1.1	Понятие о робототехнике. Техника безопасности.	2	2	-	Беседа
1.2	Повторение ранее изученного материала. Свободное конструирование.	6	2	4	Практическое задание демонстрация механизмов.
2	<b>Работа с данными.</b>				
2.1	Типы данных. Проводники.	4	2	2	Беседа
2.2	Переменные и константы.	6	2	4	Беседа
2.3	Математические операции над данными.	4	2	2	Беседа, педагогическое наблюдение .
2.4	Другие блоки работы с данными.	6	2	4	Беседа
2.5	Логические операции с данными.	6	2	4	Практическое задание
3	<b>Работа с файлами. Совместная работа нескольких роботов.</b>				
3.1	Работа с файлами. Разбор фрагмента программы, демонстрирующий алгоритм работы с файлом.	4	2	2	Беседа, педагогическое наблюдение
3.2	Блок для создания Bluetooth-соединения. Блок отправления/принятия сообщений через Bluetooth соединение.	4	2	2	Беседа
4	<b>Создание подпрограмм.</b>				
4.1	Подпрограмма.	4	2	2	Беседа, педагогическое наблюдение
5	<b>Продвинутое программирование движения по линии.</b>				
5.1	Пропорциональное линейное управление.	6	2	4	Беседа
5.2	Нелинейное управление движением по косинусному закону.	6	3	3	Беседа

5.3	Кубический регулятор.	6	2	4	Беседа
5.4	Внутренние соревнования	4		4	Соревнование
5.5	Подготовка к районным соревнованиям.	16	5	11	Соревнование
6	<b>Логические операции</b>				
6.1	Логические переменные.	6	2	4	Беседа, педагогическое наблюдение
6.2	Типы логических операций с данными.	6	2	4	Беседа, педагогическое наблюдение
6.3	Логические операции «И», «Или»	8	2	6	Беседа, педагогическое наблюдение
6.4	Логические операции «Исключающие ИЛИ», «Исключение НЕТ»	6	2	4	Беседа, педагогическое наблюдение
6.5	Использование логических переменных в сравнении, переключателях, интервале, цикле.	6	2	4	Беседа, педагогическое наблюдение
7	<b>Массивы</b>				
7.1	Типы массивов. Работа с массивами.	6	2	4	Беседа, педагогическое наблюдение
7.2	Использование массивов в программировании. Числовые, логические массивы.	8	2	6	Беседа, педагогическое наблюдение
7.3	Логическое сложение.	4	2	2	Беседа, педагогическое наблюдение
8	<b>Работа с нестандартными датчиками.</b>				
8.1	Датчики: гироскоп, акселерометр, компас, магнитный мультидатчик, датчик температуры, датчик барометрический, двух-диапазонный инфракрасный детектор 3-х зон, датчик инфракрасный 9-ти зонный	6	3	3	Беседа, педагогическое наблюдение
9	<b>Основные виды соревнования и элементы заданий.</b>				
9.1	Соревнования “Кегельлинг- квадро”.	8	2	6	Соревнование
9.2	Соревнования “Биатлон”.	8	2	6	Соревнование
9.3	Соревнования “Лабиринт”.	8	2	6	Соревнование
9.4	Соревнования “Шагающие роботы”.	8	2	6	Соревнование
9.5	Соревнования “Сумо” (шагающие роботы).	8	2	6	Соревнование
9.6	Соревнования “Траектория”.	8	2	6	Соревнование
9.7	Подготовка к региональным соревнованиям.	18	5	13	Соревнование
10	Итоговое занятие. Внутренние соревнования	4	-	4	Соревнование Портфолио

<b>ИТОГО</b>	<b>216</b>	<b>65</b>	<b>151</b>	
--------------	------------	-----------	------------	--

## **Содержание учебного (тематического) 1 года обучения**

### **Тема 1. Введение в Робототехнику.**

#### **Тема 1.1. Понятие о Робототехнике.**

*Теория:*

Введение в науку о роботах. Основные виды роботов, их применение.

Направления развития робототехники. Новейшие достижения науки и техники в смежных областях. Техника безопасности.

#### **Тема 1.2. Повторение ранее изученного материала. Свободное конструирование.**

*Теория:*

Повторение ранее изученного материала

*Практика:*

Выполнение одной из списка поставленных задач. Свободное творчество.

Задача проекта.

### **Тема 2. Работа с данными.**

#### **Тема 2.1. Типы данных. Проводники.**

*Теория:*

Технология соединения входов и выходов блоков для передачи данных. Типы данных. Логический тип данных. Числовой тип данных. Текстовый тип данных. Массив. Числовой массив. Логический массив.

*Практика:*

Программирование

#### **Тема 2.2. Переменные и константы.**

*Теория:*

Работа с константами. Операции с данными. Инициализация константы. Тип константы. Значение константы. Фрагмент программы с использованием константы. Работа с переменными. Инициализация переменной. Название переменной. Значение переменной. Фрагмент программы с использованием переменной.

*Практика:*

Программирование

#### **Тема 2.3. Математические операции над данными.**

*Теория:*

Блоки математики. Структура блока математики. Арифметическое действие. Результат. Примеры использования блока математики.

*Практика:*

Программирование

#### **Тема 2.4. Другие блоки работы с данными.**

*Теория:*

Блок “Округление”. Блок “Сравнение”. Блок “Интервал”. Блок “Случайное значение”. Блок “Операции над массивом”. Создание массива. Запись массива в переменную. Формирование числового массива. Формирование логического массива. Режим “Длина”. Режим “Читать по индексу”. Режим “Записать по

индексу”. Режим “Дополнить”.

*Практика:*

Программирование

**Тема 2.5. Логические операции с данными.**

*Теория:*

Отрицание. Конъюнкция. Дизъюнкция. Блок логических операций. Структура блока логических операций. Логические входы. Логические выходы. Таблица истинности. Примеры использования логических операций.

*Практика:*

Программирование

**Тема 3. Работа с файлами. Совместная работа нескольких роботов.**

**Тема 3.1. Работа с файлами. Разбор фрагмента программы, демонстрирующий алгоритм работы с файлом.**

*Теория:*

Работа с текстовыми/числовыми файлами. Запись данных в файл. Закрытие файла. Чтение данных из файла. Фрагмент программы, демонстрирующий алгоритм работы с файлом.

*Практика:*

Программирование

**Тема 3.2. Блок для создания Bluetooth-соединения. Блок отправления/принятия сообщений через Bluetooth соединение.**

*Теория:*

Блок для создания Bluetooth-соединения. Режимы работы блока Bluetooth-соединения. Блок отправления/принятия сообщений через Bluetooth соединение. Пример программы отправителя сообщения. Пример программы приемника сообщения.

*Практика:*

Программирование

**Тема 4. Создание подпрограмм.**

**Тема 4.1. Подпрограмма.**

*Теория:*

Понятие “Подпрограмма”. Конструктор моего блока. Создание подпрограммы с передачей входных и выходных параметров. Настройка параметров. Значки параметров. Примеры использования подпрограмм.

*Практика:*

Программирование

**Тема 5. Продвинутое программирование движения по линии.**

**Тема 5.1. Пропорциональное линейное управление.**

*Теория:*

Использование одного датчика. Использование двух датчиков. Формулы управления. Коэффициент пропорциональности. Реализация алгоритма пропорциональности управления с одним датчиком цвета. Реализация алгоритма пропорциональности управления с двумя датчиками цвета. Ручная корректировка разницы показаний датчиков. Автоматическая корректировка разницы показаний датчиков.

*Практика:*

Программирование

**Тема 5.2. Нелинейное управление движением по косинусному закону.**

*Теория:*

Линейное управление. Нелинейное управление. Формулы косинусного управления. Управление роботом при движении по вектору. Пример программы нелинейного управления движения по косинусному закону с одним датчиком.

*Практика:*

Программирование

**Тема 5.3 Кубический регулятор.**

*Теория:*

Алгоритм с применением кубического коэффициента для движения по черной и инверсной линии.

*Практика:*

Программирование

**Тема 5.4 Внутренние соревнования**

Применение на практике всех типов регуляторов и сравнение их преимуществ и недостатков.

*Практика:*

Соревнование

**Тема 5.5. Подготовка к районным соревнованиям.**

*Теория:*

Знакомство с регламентом Российских соревнований по робототехнике «Hello,Robot!», в частности с видами соревнований: «Шагающий робот», «Сумо», «Кегельринг», «Кегельринг - квадро», «Траектория», «Биатлон».

Знакомство с различными требованиями к разным возрастным категориям.

Рассмотрение слабых и сильных сторон каждого вида соревнований.

*Практика:*

Тренировки на полях.

Тренировочные заезды.

**Тема 6. Логические операции.**

**Тема 6.1. Логические переменные.**

*Теория:*

Логический тип данных. Применение логических переменных. Вариативность логики. Краткий экскурс в типы неклассической логики.

*Практика:*

Программирование

**Тема 6.2. Типы логических операций с данными.**

*Теория:*

Типы логических операций с данными. «И», «ИЛИ», «Исключающие ИЛИ», «Исключение НЕТ».

*Практика:*

Программирование

### **Тема 6.3. Логические операции «И», «Или»**

*Теория:*

Типы логических операций с данными. «И», «ИЛИ». Применение на практике.

*Практика:*

Программирование

### **Тема 6.4. Логические операции «Исключающие ИЛИ» , «Исключение НЕТ»**

*Теория:*

Типы логических операций с данными «Исключающие ИЛИ» , «Исключение НЕТ» Применение на практике. Определение Модальной логики, применение на практике.

*Практика:*

Программирование

### **Тема 6.5. Использование логических переменных в сравнении, переключателях, интервале, цикле.**

*Теория:*

Применение логических данных при работе с сравнением, переключателями, интервалом, циклом, ожиданием и другими операторами.

*Практика:*

Программирование

## **Тема 7. Массивы.**

### **Тема 7.1. Типы массивов. Работа с массивами.**

*Теория:*

Определение массива. Размерность массива, Форма или структура массива, определение индекса. Динамический массив.

*Практика:*

Программирование

### **Тема 7.2. Использование массивов в программировании. Числовые и логические массивы.**

*Теория:*

Значение массивов в программировании, примеры. Запись, чтение, работа с индексом массива и содержанием.

*Практика:*

Программирование

### **Тема 7.3. Логическое сложение.**

*Теория:*

Логическое сложение. Другие логические операции. Логические операции с логическими массивами.

*Практика:*

Программирование

## **Тема 8. Работа с нестандартными датчиками.**

### **Тема 8.1. Датчики: гироскоп, акселерометр, компас, магнитный мультидатчик, датчик температуры, датчик барометрический, двухдиапазонный инфракрасный детектор 3-х зон, 9-ти зонный инфракрасный датчик.**

*Теория:*

Датчики: гироскоп, акселерометр, компас, магнитный мультидатчик, датчик температуры, датчик барометрический, двух-диапазонный инфракрасный детектор 3-х зон, 9-ти зонный инфракрасный датчик. Применение в проектной и соревновательной деятельности.

*Практика:*

Программирование

## **Тема 9. Основные виды соревнования и элементы заданий.**

### **Тема 9.1. Соревнования “Кегельлинг- квадро”.**

*Теория:*

Регламент состязаний. Соревнования роботов. Размеры робота. Вес робота. Варианты конструкций. Примеры алгоритмов.

*Практика:*

Программирование. Соревнования.

### **Тема 9.2. Соревнования “Биатлон”.**

*Теория:*

Регламент состязаний. Соревнования роботов. Размеры робота. Вес робота. Варианты конструкций. Примеры алгоритмов.

*Практика:*

Программирование. Соревнования.

### **Тема 9.3. Соревнования “Лабиринт”.**

*Теория:*

Регламент состязаний. Соревнования роботов. Размеры робота. Вес робота. Варианты конструкций. Примеры алгоритмов.

*Практика:*

Программирование. Соревнования.

### **Тема 9.4. Соревнования “Шагающие роботы”.**

*Теория:*

Регламент состязаний. Соревнования роботов. Размеры робота. Вес робота. Варианты конструкций. Примеры алгоритмов.

*Практика:*

Программирование

Соревнования.

### **Тема 9.5. Соревнования “Сумо” (шагающие роботы).**

*Теория:*

Регламент состязаний. Соревнования роботов-сумоистов. Размеры робота. Вес робота. Варианты конструкций. Примеры алгоритмов.

*Практика:*

Программирование

Соревнования.

### **Тема 9.6. Соревнования “Траектория”.**

*Теория:*

Регламент состязаний. Соревнования роботов. Размеры робота. Вес робота. Варианты конструкций. Примеры алгоритмов.

*Практика:*

Программирование. Соревнования.

**Тема 9.7. Подготовка к региональным соревнованиям.**

*Теория:*

Знакомство с регламентом международных соревнований по робототехнике “WRO”. Знакомство с различными требованиями к разным возрастным категориям. Рассмотрение слабых и сильных сторон каждого вида соревнований. Разработка робота. Инженерная книга.

*Практика:*

Тренировка на полях. Тренировочные заезды.

**Тема10 Итоговое занятие. Внутренние соревнования.**

*Практика*

Программирование. Подготовка. Соревнования.

**Учебный (тематический) 2 года обучения (продвинутый уровень)**

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	2	1	1	Беседа, выставка конструкций.
2	RobotC	62	14	48	
2.1	Знакомство с языком C	10	2	8	Беседа, практическое задание, демонстрация механизмов.
2.2	Параллельные задачи	24	4	20	Практическое задание
2.3	Алгоритмы управления	24	4	20	Внутригрупповые соревнования, игра-опрос.
2.4	Удаленное управление	4	1	3	Практическое задание
3	Arduino, Freeduino	60	10	50	Соревнование.
4	Tetrix	18	6	12	Мини-проект.
5	Tetrix+ Arduino	18	3	15	Практическое задание, презентация моделей.
6	Подготовка и участие в соревнованиях	48	8	40	Педагогическое наблюдение, соревнование.
7	Итоговое занятие	2	2	-	Портфолио
<b>ИТОГО</b>		<b>216</b>	<b>62</b>	<b>154</b>	.

**Содержание учебного (тематического) плана 2 года обучения**

**Тема 1. Введение**

*Теория:*

Проведение инструктажей по работе с персональными компьютерами, техники безопасности и действиях при пожаре.

Экскурсия по зданию с демонстрацией запасных выходов.

Повторение и закрепление знаний по предыдущему курсу «Основы робототехники»

*Практика:*

Конструирование с использованием ресурсных наборов.

Выставка конструкций.

**Тема 2: RobotC**

**Тема 2.1 Сопоставление с языком C, C+, C#**

*Теория:*

Знакомство с языками С, сравнение с RobotC

*Практика:*

Программирование. Демонстрация механизмов

**Тема 2.2 Параллельные задачи**

*Теория:*

Управление задачами .

Работа с датчиком в параллельных задачах .

Параллельное управление моторами.

*Практика:*

Программирование. Подпрограммы и их применение. Ветвление программ и практическое применение в программировании, проверка на модели

**Тема 2.3 Алгоритмы управления**

*Теория:*

Управление мотором .

Движение с одним датчиком освещенности .

Движение с двумя датчиками освещенности.

Синхронизация моторов.

Взять азимут.

Следование за инфракрасным мячом

*Практика:*

Программирование, проверка на модели движений по линии с одним и двумя датчиками освещенности. Проверка алгоритма движения по датчику- компасу.

Отслеживание инфракрасного мяча с помощью инфракрасного датчика. Футбол роботов, программирование защитника и нападающего. Внутригрупповые соревнования, игра-опрос

**Тема 2.4 Удаленное управление**

*Теория:*

Передача данных. Кодирование при передаче.

*Практика:*

Программирование, проверка на модели.

**Тема 3 Arduino, Freeduino**

*Теория:*

Обзор языков. Сходство и различие. Процедуры, переменные в программе, цикл, конструкция циклов. Функция. Массивы. Электронные компоненты, датчики

*Практика:*

Программирование датчиков мобильного робота. Знакомство с электронными компонентами и принципы их работы. Последовательный и параллельный порты, соединение платы с компьютером. Сборка мобильного робота и

программирование его движения по датчикам. Сравнение языков на практике. Самодельные детали робота. Возможность изготовления платы микроконтроллера своими руками. Соревнование.

### **Тема 4 Tetrix**

*Теория:*

Знакомство с Tetrix

*Практика:*

Конструирование, презентация собранных моделей.

### **Тема 5. Tetrix+ Arduino**

*Теория:*

Сопряжение Tetrix+ Arduino

*Практика:*

Сборка модели и программирование. Мини-проект.

### **Тема 6. Подготовка и участие в соревнованиях (42 часа)**

*Теория:*

Знакомство с заданиями.

Изучение чертежей полей для соревнований.

Разработка концепции моделей. Составление алгоритмов программ

*Практика:*

Участие в изготовлении полей. Изготовление моделей роботов.

Отработка движения роботов на полях.

Соревнования внутри группы для выявления лучших моделей.

Доработка лучших моделей и оптимизация их программ.

Окончательный отбор моделей и тренировка их сборки и программирования.

Работа с психологом.

### **Тема 7. Итоговое занятие.**

*Теория:* Подведение итогов работы за учебный год.

Оформление портфолио.

## **Учебный (тематический) план 3 года обучения (продвинутый уровень)**

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Прак тика	
1	<b>История информационных систем</b>				
1.1	Вводное занятие, повторение изученного материала, техника безопасности	2	1	1	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
1.2	История развития робототехники и информационных систем	4	2	2	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
2	<b>Спортивная робототехника</b>				
2.1	История развития спортивной робототехники	2	2		Беседа
2.2	Робототехнические соревнования проводимые в мире.	4	2	2	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение

2.3	Роботы, используемые для спортивной робототехники.	6	2	4	Беседа, практическое задание, педагогическое наблюдение
3	<b>Соревнования Robofest</b>				
3.1	Рассмотрение регламентов <i>Robofest</i>	6	6	-	Беседа
3.2	Подготовка к соревнованиям	66	6	60	Наблюдение
4	<b>Соревнования WRO</b>				
4.1	Рассмотрение регламентов WRO	6	6		Беседа
4.2	Основная категория, младшая группа	12	2	10	Мини-проект.
4.3	Основная категория, средняя группа	12	2	10	Мини-проект.
4.4	Основная категория, старшая группа	12	2	10	Мини-проект.
4.5	Подготовка к соревнованиям	74	7	67	Наблюдение
4.6	Участие в соревнованиях	8		8	Соревнование
5	Итоговое занятие	2	2		Портфолио.
	<b>ИТОГО</b>	<b>216</b>	<b>42</b>	<b>174</b>	.

## Содержание учебного (тематического) плана 3 года обучения

### Тема 1. История информационных систем

#### Тема 1.1. Вводное занятие, повторение изученного материала, техника безопасности

**Теория:** Повторение ранее изученного материала

**Практика:** Выполнение одной из списка поставленных задач. Свободное творчество. Защита проекта.

#### Тема 1.2. История развития робототехники и информационных систем

**Теория:** Определение информационная система, история развития. Области применения информационных систем в робототехнике.

**Практика:**

Выполнение одной из списка поставленных задач. Свободное творчество.

### Тема 2. Спортивная робототехника

#### Тема 2.1. История развития спортивной робототехники

**Теория:** Основные цели проведения робототехнических соревнований. Первые робототехнические соревнования, тенденции развития спортивной робототехники.

#### Тема 2.2. Робототехнические соревнования проводимые в мире.

**Теория:** Знакомство с регламентом международных соревнований по робототехнике. Знакомство с различными требованиями к разным возрастным категориям. Рассмотрение слабых и сильных сторон каждого вида соревнований.

**Практика:**

Выполнение одной из списка поставленных задач. Свободное творчество.

#### Тема 2.3. Роботы, используемые для спортивной робототехники.

**Теория :**Основные робототехнические наборы, используемые в спортивной робототехнике, краткий обзор. Особенности каждого класса, области применения и конструирования.

**Практика:**

Выполнение одной из списка поставленных задач. Свободное творчество.

### **Тема 3. Соревнования Robofest**

#### **Тема 3.1. Рассмотрение регламентов Robofest**

*Теория:* Знакомство с регламентом Robofest. Знакомство с различными требованиями к разным возрастным категориям.

#### **Тема 3.2. Подготовка к соревнованиям**

*Теория:* Разработка концепции модели.

*Практика:* Создание модели и программы.

### **Тема 4. Соревнования WRO**

#### **Тема 4.1. Рассмотрение регламентов WRO**

*Теория:* Знакомство с регламентом WRO. Знакомство с различными требованиями к разным возрастным категориям.

#### **Тема 4.2. Основная категория, младшая группа**

*Теория:* Разработка концепции модели.

*Практика:*

Создание модели и программы.

#### **Тема 4.3. Основная категория, средняя группа**

*Теория:* Разработка концепции модели.

*Практика:* Создание модели и программы.

#### **Тема 4.4. Основная категория, старшая группа**

*Теория:* Разработка концепции модели.

*Практика:* Создание модели и программы.

#### **Тема 4.5. Подготовка к соревнованиям**

*Теория:* Оптимизация робота и программы.

*Практика:* Доработка моделей для соревнования. Работа с психологом.

#### **Тема 4.6. Участие в соревнованиях**

*Практика:* Соревнование

### **Раздел 5. Итоговое занятие**

*Теория:* Подведение итогов работы за учебный год. Оформление портфолио.

## **2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

### **2.1. Календарный учебный график**

Организация учебного процесса по программе «Программирование роботов» предусматривает в соответствии с Уставом МАОУ ДО ЦТР и ГО «Гармония» в течение учебного года с сентября по май. Программа рассчитана на 3 года (36 учебных недель для каждого года обучения). Занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 академических часа.

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	1 сентября	25 мая	36	108	216	3 раза по 2 часа в неделю

I полугодие - 17 учебных недель

II полугодие - 19 учебных недель

Выходные дни: 4 ноября, 31 декабря, 01-08 января, 23 февраля, 8 марта, 1 мая, 9 мая.

В каникулярное время занятия в объединениях проводятся в соответствии с учебным планом рабочей

программы, допускается изменение форм и места проведения занятий по временно утвержденному расписанию, составленному на период школьных каникул.

Перерыва в занятиях в период школьных каникул не предусмотрено.

## **2.2.Условия реализации программы**

### ***Материально-техническое обеспечение реализации программы***

Занятия проводятся в МАОУ ДО ЦТР и ГО «Гармония» в кабинете № 11 (просторное и освещенное помещение), где находится следующее:

- столы и стулья, для теоретического обучения и сборки моделей.
- Компьютеры.
- Конструктор «LEGO® MINDSTORMS® NXT и EV3»
- Источники питания, зарядные устройства.
- Интерактивная доска.
- Проектор и экран (доска) для демонстрации материала.

### ***Информационное обеспечение реализации программы***

<http://www.nxtprograms.com> Fun Projects for your LEGO® MINDSTORMS® NXT (Проекты роботов на NXT)

<http://inoschool.ru> Сообщество по робототехнике.

<https://vk.com/club56906164> Строим из LEGO Mindstorms и Technic

<http://robot.edu54.ru/content/1> Образовательная робототехника.

<http://фгос-игра.рф> Роботы. Образование. Творчество.

<http://roboforum.ru> Технический форум по робототехнике.

## **2.3. Формы аттестации**

Вводный контроль - проводится на первом занятии и предназначен для проверки уровня базовых знаний, умений, навыков, соответствующих возрасту учащегося, его личных технических данных и коммуникабельности (беседа, анкетирование).

Текущий контроль - проводится в ходе каждого занятия с целью определения усвоения знаний и умений по теме (опрос, практическое задание, творческая работа, сборка моделей, просмотр образцов, мини-проект, анализ).

Итоговый контроль - проводится в виде участия в итоговых мероприятиях целью определения уровня развития личных творческих способностей (соревнования, конкурсы, презентация модели, выступления на мероприятиях, самоанализ). Итоговая аттестация не предусмотрена.

### ***Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:***

Выявление, фиксация и предъявление результатов объединения проводится психолого-педагогическим мониторингом объединения «Программирование роботов». Отслеживание проводится два раза в год, в соответствии с возрастом и годом обучения учащегося. Результаты отслеживания соотносятся с трёхуровневой системой (низкий уровень - от 1 до 3 баллов; средний уровень - от 4 до 6 баллов; высокий уровень - от 7 до 9 баллов).

Теоретические знания обучающихся по изучаемому предмету в соответствии с годом обучения оцениваются выбранными методами отслеживания (например – тестирование, викторина) по уровням в баллах, где

1 правильный ответ = 1 баллу, и более, что зависит от количества предлагаемых вопросов.

Знания практических умений и навыков по изучаемому предмету оцениваются в соответствии с выбранными методами отслеживания (например – практическое задание) по трём уровням и девятибалльной шкале по следующим критериям:

- Низкий уровень (1-3 баллов): Учащийся имеет непрочные знания по базовым темам программы. Не может правильно и рационально организовать свое рабочее место. Испытывает серьезные затруднения при выполнении операций, предусмотренных программой. При их непосредственном выполнении совершает ошибки. Производит порчу материала. Не соблюдает правила безопасности труда. Проявляет небрежность при выполнении работы. Не может самостоятельно выявить ошибки. Требуется постоянная помощь педагога и товарищей.

- Средний уровень (4-6 баллов): Учащийся имеет знания по базовым темам программы, но при непосредственном выполнении практической работы, предусмотренной программой, совершает незначительные ошибки. Испытывает небольшие затруднения при организации своего рабочего места. Недостаточно экономно использует необходимый для занятия материал. Недостаточно точно соблюдает правила безопасности труда. Может выполнить самостоятельно работу по образцу, но владеет недостаточными навыками изготовления творческой работы. Проявляет некоторую небрежность при выполнении практической работы. Может самостоятельно выявить ошибки, но испытывает затруднения при определении причин их возникновения.

- Высокий уровень (7-9 баллов): Учащийся имеет прочные знания по базовым темам программы. Предусмотренные программой умения и навыки может творчески применить в практической деятельности. Самостоятельно планирует и организует свой труд, Точно соблюдает правила безопасности труда. Владеет высоким навыком изготовления самостоятельных работ. Точно, грамотно и аккуратно выполняет работу. Может самостоятельно выявить и устранить ошибки. Экономно использует необходимый для занятия материал. Результаты заносятся в таблицу.

#### Маршрут развития личности учащихся по обучаемой программе

№ п/п	ФИ уч.	Воз-раст	Год обу-чения	Обучение						Участие в выст-авках, конкурсах (колво)	Результат: сертификат, благодарность, грамота, диплом		
				Знания и умения									
				Теория			Практика						
				Уровни в баллах									
				Низкий (1-3)		Средний (4-6)		Высокий (7-9)		Низкий (1-3)			
				Месяц	Месяц	Месяц	Месяц	Месяц	Месяц	Месяц	Месяц		
				XII	V	XII	V	XII	V	XII	V		

Отслеживаются достижения учащихся объединения (дипломы, грамоты, благодарности). Кроме вышеперечисленных форм отслеживания и фиксации образовательных результатов мониторинга объединения используются: журнал посещаемости, протокол соревнований, конкурсов, отзывы детей и родителей,

фото и видеоматериалы, статьи о работе объединения в СМИ, на сайте ЦТР и ГО «Гармония».

**Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:** открытые занятия; участие в соревнованиях, в проектной деятельности; выступления на праздниках и фестивалях.

#### **2.4. Оценочные материалы**

Для каждой темы программы объединения «Программирование роботов» разработан пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов.

#### **2.5. Методические материалы**

Настоящий раздел представляет краткое описание методики работы п

№	Тема, раздел	Методы педагогической диагностики
<i>1 год обучения</i>		
1	Введение в Робототехнику.	Беседа, создание модели
2	Работа с данными.	Беседа, создание модели
3	Работа с файлами. Совместная работа нескольких роботов.	Беседа, педагогическое наблюдение
4	Создание подпрограмм.	Беседа, педагогическое наблюдение
5	Продвинутое программирование движения по линии.	Беседа, педагогическое наблюдение, протокол соревнования
6	Логические операции	Беседа, педагогическое наблюдение
7	Массивы	Беседа, педагогическое наблюдение
8	Работа с нестандартными датчиками.	Беседа, педагогическое наблюдение
9	Основные виды соревнования и элементы заданий.	Протокол соревнований, педагогическое наблюдение
10	Итоговое занятие. Внутренние соревнования.	Портфолио
<i>2 год обучения</i>		
1	Введение	Беседа
2	RobotC	Беседа, создание модели , педагогическое наблюдение, игра- опрос
3	Arduino, Freeduino	Протокол соревнования
4	Tetrix	Защита проекта
5	Tetrix+ Arduino	Создание модели , презентация моделей.
6	Подготовка и участие в соревнованиях	Педагогическое наблюдение, протокол соревнований
7	Итоговое занятие	Портфолио
<i>3 год обучения</i>		
1	История информационных систем	Беседа, создание модели , педагогическое наблюдение
2	Спортивная робототехника	Беседа, создание модели , педагогическое наблюдение
3	Соревнования Robofest	Беседа, педагогическое наблюдение
4	Соревнования WRO	Протокол соревнования, защита проекта
5	Итоговое занятие	Портфолио

программе и включает в себя о:

## ***Методы обучения.***

Процесс освоения содержания программы «Программирование роботов». строится на основе реализации открытой модели конструктивного партнёрского взаимодействия педагога и учащегося, в психологически комфортных ситуациях сотрудничества и сотворчества.

Основными видами деятельности являются информационно-рецептивная, репродуктивная и творческая.

*Информационно-рецептивная-деятельность* учащихся предусматривает освоение учебной информации через рассказ педагога, беседу, самостоятельную работу с литературой.

*Репродуктивная деятельность* учащихся направлена на овладение ими умений и навыков через выполнение образцов моделей и выполнение работы по заданному технологическому описанию. Эта деятельность способствует развитию усидчивости, аккуратности и сенсомоторики учащихся.

*Творческая деятельность* предполагает самостоятельную или почти самостоятельную творческую работу учащихся. Взаимосвязь этих видов деятельности дает учащимся возможность научиться работе над проектами и проявить свои творческие способности.

Выбор методов *осуществления образовательного процесса* зависит от темы и формы занятия, уровня подготовки и социально-практического опыта обучающегося. Ведущими методами организации учебно-познавательной деятельности выступают следующие: *объяснительно-иллюстративный* - представление информации различными способами (инструктаж, объяснение, беседа, демонстрация, работа с техническими приспособлениями и др.); *проблемный* - постановка проблемы и поиск её решения учащимися; *эвристический* - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.); *программированный* - набор операций в ходе выполнения практических работ (формы: проектная деятельность, компьютерный практикум); *репродуктивный* – воспроизведение знаний и способов деятельности (формы: сборка моделей и конструкций по образцу, упражнения по аналогу); *частично – поисковый и поисковый* – решение проблемных задач самостоятельно и с помощью педагога; *метод проблемного изложения* – постановка проблемы педагогом, решение ее педагогом, с участием учащихся.

### **Принципы, лежащие в основе программы:**

- *Научность.* Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

- *Доступность.* Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

- *Связь теории с практикой.* Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

• *Воспитательный характер обучения.* Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

• *Сознательность и активность обучения.* В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

• *Наглядность.* Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.

• *Систематичность и последовательность.* Учебный материалдается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

• *Прочность закрепления знаний, умений и навыков.* Качество обучения зависит от того, насколькоочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

• *Индивидуальный подход в обучении.* В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований

### ***Педагогические технологии***

В образовательном процессе приоритетными педагогическими технологиями являются:

Личностно-ориентированное обучение. Каждый ребенок – индивидуальность, активно действующий субъект образовательного пространства, со своими особенностями, ценностями, отношением к окружающему миру, субъектным опытом.

Проектно-исследовательские технологии. Проектно-исследовательская технология как система интегрированных процедур в образовательном процессе включает многие известные методы и способы активного обучения, как то: метод проектов, метод погружения, методы сбора и обработки данных, исследовательский и проблемный методы, анализ справочных и литературных источников, поисковый эксперимент, опытная работа, обобщение результатов, деловые и ролевые игры и др.

Информационно-коммуникационные технологии. ИКТ подразумевает под собой методы и программно-технологические средства, которые позволяют в значительной мере снизить всю сложность процесса использования информации.

В случае ограничительных мер возможно применение ***дистанционных технологий***. Дистанционные образовательные технологии – образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

### ***Алгоритм учебного занятия***

Методика проведения занятий предполагает постоянное создание ситуаций успешности в освоении изучаемого материала и при выполнении творческих работ. Учащимся предоставляется право выбора творческих работ в рамках изучаемого содержания программы. Тематика занятий строится с учетом интересов учащихся, возможности их самовыражения. В ходе усвоения детьми содержания программы учитывается темп развития специальных умений и навыков самостоятельности, умение работать в коллективе.

1. *Вводная часть* состоит из приветствия, оглашения темы занятия, инструктажа по технике безопасности, создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания.

2. *Основная часть занятия* – усвоение новых знаний и способов действий согласно темы занятия в учебном плане. Закрепление знаний и способов действий (задания, выполняемые детьми самостоятельно).

3. *Заключительная часть занятия* – выявление качества и уровня овладения знаниями, их коррекция. Организуется рефлексия, анализируются успехи\неудачи, намечается перспектива дальнейшего действия.

### ***3.5.4. Дидактические материалы***

Дидактическое обеспечение реализации программы разработано в соответствии с учебным планом программы и ориентировано, на личностные и метапредметные результаты образования:

- Стенды: «Уголок безопасности», «Наши достижения»
- Учебные материалы из комплекта конструктора
- Раздаточный материал из комплекта конструктора
- Конструкции собственного изготовления и программы к ним.
- Методические разработки занятий по темам программы.

## **3. Список литературы**

### *Нормативные документы*

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» .:URL [Электронный ресурс]: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) (дата обращения: 18.06.2025).
2. Федеральный закон Российской Федерации от 14.07.2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» .:URL [Электронный ресурс]: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202207140031> (дата обращения: 18.06.2025).

3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р. .:URL [Электронный ресурс]: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403709682/> (дата обращения: 18.06.2025).
4. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». .:URL [Электронный ресурс]: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45726> (дата обращения: 18.06.2025).
5. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей». .:URL [Электронный ресурс]: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/48502> (дата обращения: 18.06.2025).
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее - СанПиН) .:URL [Электронный ресурс]: <https://base.garant.ru/75093644/> (дата обращения: 18.06.2025).
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм» .:URL [Электронный ресурс]: <https://base.garant.ru/400289764/> (дата обращения: 18.06.2025).
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» .:URL [Электронный ресурс]: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405245425/> (дата обращения: 18.06.2025).
9. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» .:URL [Электронный ресурс]: [https://summercamps.ru/wp-content/uploads/documents/document\\_\\_metodicheskie-rekomendacii-po-proektirovaniyu-obscherazvivayushchih-program.pdf](https://summercamps.ru/wp-content/uploads/documents/document__metodicheskie-rekomendacii-po-proektirovaniyu-obscherazvivayushchih-program.pdf) (дата обращения: 18.06.2025).

- 10.Письмо Минпросвещения России от 30.12. 2022 № АБ-3924/06 (О направлении методических рекомендаций (вместе с методическими рекомендациями «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации») .:URL [Электронный ресурс]: [https://cde.iro63.ru/cde/images/files/metod\\_rekomend\\_new/Pismo\\_MinPros\\_30\\_12\\_2022-3924\\_06.pdf](https://cde.iro63.ru/cde/images/files/metod_rekomend_new/Pismo_MinPros_30_12_2022-3924_06.pdf) (дата обращения: 18.06.2025).
- 11.Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. №162- Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года» .:URL [Электронный ресурс]: <https://docs.cntd.ru/document/553265120> (дата обращения: 18.06.2025).
- 12.Приказ ГАНОУ СО «Дворец молодежи» от 29.04.2025 г. № 582-д «Об утверждении методических рекомендаций «Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в образовательных организациях» .:URL [Электронный ресурс]: [https://ddtbgo.profiedu.ru/upload/proeduddtbgo\\_new/files/cf/51/cf5115a84afeacec3030a57ab1c273be.pdf](https://ddtbgo.profiedu.ru/upload/proeduddtbgo_new/files/cf/51/cf5115a84afeacec3030a57ab1c273be.pdf) (дата обращения: 18.06.2025).

#### *Литература для педагогов*

1. Методическое пособие «Сборник образовательных программ дополнительного образования детей» . – Челябинск., 2011. - 86 с.
2. Наука. Энциклопедия. - М., «РОСМЭН», 2001.- 125 с.
3. Основы программирования микроконтроллеров. Учебник для образовательного набора «Амперка».—Москва 2013, ООО «Амперка»
4. Психология человека от рождения до смерти/ Под ред. А.А.Реана – Москва: Прайм-Еврознак, 2010. – 651с.
5. Робототехника для детей и родителей. – С-Пб., «Наука», 2011.-264 с.
6. Энциклопедический словарь юного техника. - М., «Педагогика», 1988.-463 с.

#### *Литература для детей и родителей*

1. Основы программирования микроконтроллеров. Учебник для образовательного набора «Амперка».—Москва 2013, ООО «Амперка»
2. Робототехника для детей и родителей. – С-Пб., «Наука», 2011.-264 с.
3. Энциклопедический словарь юного техника. - М., «Педагогика», 1988.-463 с.

#### **Аннотация**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по робототехнике «Программирование роботов» имеет техническую направленность, предназначена для работы с одарёнными детьми 10-16 лет, рассчитана на 3года обучения.

Цель: развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков и юношества в процессе конструирования и проектирования.

Программа ориентирована на развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков в процессе конструирования и проектирования. Во время занятий учащиеся учатся проектировать, создавать и программировать созданных роботов. На занятиях по программированию роботов дети работают с образовательными конструкторами серии LEGO Mindstorms, программами RoboLab и RobotC . Для более глубокого знакомства с языком программирования используется образовательный набор «Амперка».

С целью содействия полноценному и своевременному психологическому развитию ребёнка, обеспечению его психического здоровья, в рамках учебно-воспитательного процесса, программой предусматривается психолого-педагогическое сопровождение учащегося.

Реализация программы осуществляется через индивидуальную и парную работу с обучающимися.

Год обучения: второйТема: Программирование контроллера EV3.Метод отслеживания: ПЗ**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ****Установить соответствие:**

1(2)		Датчик касания 1
2(3)		Ультразвуковой датчик 2
3(1)		Датчик цвета 3
4(6)		Сервомотор EV3 4
5(4)		Средний сервомотор EV3 5
6(5)		Сервомотор NXT 6
7		
8		
9		

Результаты отслеживания определяются по трем уровням и фиксируются в таблице «Маршрут развития личности учащихся по обучаемой программе»

- Низкий уровень – от 1 до 3 правильных ответов
- Средний уровень – от 4 до 6 правильных ответов
- Высокий уровень – от 7 до 9 правильных ответов

1 правильный ответ = 1 балл

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 698875933354843316134420126408267428494147114407

Владелец Кынчина Юлия Викторовна

Действителен с 17.04.2025 по 17.04.2026