

**Комитет по образованию
администрации Ханты-Мансийского района
муниципальное автономное учреждение
дополнительного образования Ханты-Мансийского района
«Центр дополнительного образования»**

Принята на заседании
педагогического совета
протокол № 1 от 31.08.2024 г.

Утверждаю:
Директор МАУ ДО ХМР «Центр
дополнительного образования»
 Н.И. Фуртунэ
приказ № 280-О от 31.08.2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Байтик»
возраст обучающихся: 9 – 14 лет
срок реализации: 5 месяцев**

автор-составитель:
Еленчук Виталий Иванович,
педагог дополнительного образования

п. Луговской, 2024 г.

Раздел I. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Байтик» (9-14 лет) разработана с учетом современных требований и основных законодательных и нормативных актов Российской Федерации:

Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы);

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 19.03.2020 № ГД-39/40 «О направлении методических рекомендаций (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 № ДГ-245/046 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

Приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа–Югры от 04.08.2016 № 1224 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре»;

Приказ Департамента образования и науки Ханты-Мансийского автономного округа - Югры от 31.03.2023 №10-П-775 «О внесении изменений в приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 04.08.2016 № 1224 «Об утверждении Правил

персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре»;

Приказ Департамента образования и науки Ханты-Мансийского автономного округа - Югры от 04.07.2023 №10-П-1649 «О внесении изменений в приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 04.08.2016 № 1224 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре»;

Региональный проект «Успех каждого ребенка» (Шифр проекта 045-П00 от 13 ноября 2018 г.);

Распоряжение администрации Ханты-Мансийского района от 01.08.2023 № 604-р «Об организации оказания муниципальных услуг в социальной сфере в Ханты-Мансийском районе»;

Постановление администрации Ханты-Мансийского района от 16.08.2023 № 411 «Об утверждении Положения о персонифицированном образовании в Ханты-Мансийском районе»;

Устав муниципального автономного учреждения дополнительного образования Ханты-Мансийского района «Центр дополнительного образования»;

Иные локальные нормативные акты муниципального автономного учреждения дополнительного образования Ханты-Мансийского района «Центр дополнительного образования».

Направленность программы – техническая.

Вид деятельности – техническое.

Программа реализуется в сельской местности Ханты-Мансийского Автономного округа - Югра, Ханты-Мансийского района, п. Луговской в объединении «Байтик» (9-14 лет) (в мини технопарке), однако данная программа не имеет жесткой географической привязки и может реализовываться на любой территории при условии материально-технического и кадрового обеспечения.

Актуальность программы.

За последние годы достижения в ИКТ, робототехнике и в автоматизированных системах управления (АСУ) затронули все сферы нашей современной жизни. Роботы-помощники широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в медицине, на промышленном производстве, при проведении лабораторных исследований в средах повышенной опасности, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления.

Основными проблемами на сегодня являются компьютерная зависимость детей и нехватка квалифицированных инженерных кадров. Данная программа является площадкой для **профориентационного развития детей**, навыков командного взаимодействия, моделирования, программирования, освоения Hard и Soft skills. Ребята имеют возможность свободно планировать и проектировать, преобразовывая своё предположение в различных мыслительных, графических и

практических вариантах. Развивает «4 мягких компетенции будущего»: критическое мышление, креативность, коммуникабельность, командность.

Федеральное правительство и региональное руководство Ханты-Мансийского автономного округа-Югры и Ханты-Мансийского района акцентирует внимание на необходимости особого отношения к развитию технического творчества детей и молодёжи, на восстановлении по всей стране сети станций юных техников.

Отличительные особенности программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Программирование роботов» в отличие от других подобных программ объединяет работу обучающихся с двумя образовательными конструкторами Arduino, DJI Robomaster S1 и знакомит обучающихся с азами программирования.

Краткая характеристика возрастных особенностей обучающихся

Традиционно в отечественной психологии выделяют три возрастных периода школьного возраста - младший школьный возраст, подростковый и ранний юношеский. Каждый из них характеризуется ведущей для данного возраста деятельностью, психическими новообразованиями и кризисами, возникающими на границах этих периодов. «Календарное» ограничение данных возрастных периодов носит условный характер и варьируется в зависимости от социально-исторических условий и личности обучающегося.

Младший школьный возраст (9-14 лет). В этом возрасте переход от игровой деятельности к учебной является определяющим и составляет так называемый «кризис». Обучающиеся попадают в ситуацию, когда возникает необходимость следования установленным образовательным учреждением правилам и нормам. Именно в этот период формируется и новое для детей психическое новообразование - умение управлять восприятием, вниманием и памятью. Формируется абстрактно-понятийное мышление. Игра остаётся - безусловно, важна, особенно в начале возрастного периода, но отходит на второй план и приобретает вспомогательный характер, опосредуя социально-значимые цели. Исключительно важной становится фигура преподавателя (его оценка влияет на все мировосприятие младшего школьника). С целью формирования у обучающихся чувства ответственности, способности понять и принять точку зрения другого, повышения эффективности освоения программного материала, преподавателю желательно вовлекать обучающихся в организованную совместную деятельность.

Подростковый и юношеский возраст иногда объединяют в отроческий период (9-14 лет). Тем самым подчёркивается, что формирующееся у подростка (9-14 лет) в качестве мотива (желаемого) - у юноши (9-14 лет) становится задачей, предназначенной к выполнению. Подросток желает самостоятельности и самоопределенности в социуме, а юноша учится добиваться желаемого. Именно в этом возрасте обучающиеся ориентируются на «авторитетного», успешного, по их мнению, взрослого. Поэтому на современную картину психологического становления подростков оказывает сильное влияние коммерциализация общества. И в этом смысле к преподавателю предъявляются

весьма высокие требования: ему необходимо не только быть сильной, творческой и самобытной личностью, но и уметь научить подростка добиваться высоких личных результатов. Преподаватель становится проводником на пути реальных успехов и достижений подростка, помогает воспринимать и реализовывать иные варианты успешной социализации посредством овладения техническим творчеством.

На основе возрастающей самооценки и самоуважения у подростка уже к 14 годам должно сформироваться позитивное самоосознание («образ Я»), пока ещё носящее несколько умозрительный характер. Исследования последних лет показывают целесообразность выделения различных модальностей «образа Я» подростка: «телесное Я», «эмоциональное Я», «интеллектуальное Я», «ценностно-духовное Я».

Проблема становления коммуникативных компетенций, обучающихся тесно связана с процессами «кризиса 14 лет», который складывается из противоречия между групповым (семья, класс) способом деятельности, присущим детству, и возрастающей способностью подростка к самостоятельному суждению. Общение, как ведущая деятельность этого периода, выполняет противоречивую функцию. Вначале подросток уходит в какую-либо социальную группу «из семьи», но лишь затем, чтобы и эту группу перерасти. Формирование конструктивного баланса между группой и индивидуумом - не легкая для отроческого возраста задача. Общение на основе реальных индивидуальных достижений (и победа над самим собой, и победа на конкурсе) составляют хорошую альтернативу неконструктивным формам коммуникативного поведения, спектр которых широк: от безоговорочной капитуляции перед нравами группы до «бегства» в виртуальный мир.

Что касается юности, то преподаватель застает только начало периода. Основными принципами общения преподавателя с обучающимися юношеского возраста должна стать честность, высокий профессионализм и духовная глубина личности преподавателя. Ведущей деятельностью обучающихся становится стремление к построению и начальному этапу реализации жизненных планов. Юноши и девушки начинают примерять на себя профессии и к окончанию школы уже имеют некоторый образ (проект) своего будущего. Примеры жизни выдающихся ученых, являющих образцы высокого профессионализма, влияние творцов на сердца и умы современников идеально соответствуют задаче разрешения кризисов этого возраста.

Данная программа учитывает психофизиологические особенности возраста.

Формы обучения – очная - заочная, а также допускается (дистанционная) форма обучения в период неблагоприятной эпидемиологической обстановки.

Дистанционное обучение, осуществляемое с помощью компьютерных телекоммуникаций, имеет следующие формы занятий.

- Чат - занятие — учебные занятия, осуществляемые с использованием чат - технологий. Чат - занятия проводятся синхронно, то есть все участники имеют одновременный доступ к информации и педагогу.

- Форум-занятие — учебное занятие, конференция, семинар, деловая игра, лабораторная работа, практикум и другие формы учебных занятий, проводимых с помощью средств телекоммуникаций в сети Интернет.

- Вебинар-сессия осуществляется на базе программно-технической среды, которая обеспечивает взаимодействие пользователей. Для проведения сессии каждая из сторон должен иметь доступ к персональному компьютеру, включенному в сеть. Для учебных вебинар-сессий характерно достижение образовательных задач.

Занятия состоят из теоретической и практической частей. Основной формой освоения обучающихся теоретического материала является диалогический метод как метод проблемно-развивающего обучения. Наилучшие результаты усвоения теоретического материала дают занятия, проводимые в форме познавательных бесед (не лекций), продолжительностью не более 20 минут на каждом двухчасовом занятии. Практические занятия проводятся в форме лабораторных работ, которые тесно переплетаются с интересами обучающихся, не превращая при этом объединение в ремонтную мастерскую.

На практических занятиях планируется изготовление лишь тех устройств, которые от начала до конца могут быть смонтированы и налажены самими обучающимися. Выбор форм занятий в каждом конкретном случае и на различных этапах обучения определяется степенью сложности изучаемого материала, уровнем общего развития обучающихся, образовательной целью и многими другими факторами, включая эмоциональный настрой обучающихся.

Объем и продолжительность реализации образовательной программы – 90 учебных часа.

«Байтик» «Robomaste» (обучающиеся 9-14 лет) - 2 раза в неделю по 2 часа и 2,5, 90 часов 5 месячный учебный период.

Общая характеристика.

Продуманная концепция продукта делает DJI Robomaster EP/EP Core лучшей платформой для обучения. Сразу после сборки, которая сама по себе представляет интерес для учащихся, можно начинать эксперименты с программированием. Простой графический язык программирования Scratch позволяет даже абсолютному новичку за несколько минут написать и отладить реально работающую программу, ощутить удовлетворение от выполненного проекта уже на первом занятии.

По мере роста сложности проектов, DJI Robomaster EP/EP Core будет выполнять все более разнообразные действия, основываясь не только на предварительно заданных командах, но и на данных из реального окружающего мира, полученных датчиками.

Кадровое обеспечение программы (квалификация) - для ведения данной программы необходим педагог дополнительного образования, с высшим или средним образованием по направлению подготовки «Образование и педагогика» или в области, соответствующей преподаваемому направлению без предъявления требований к стажу работы.

Компетентность педагога:

- осуществлять личностно-деятельностный подход к организации обучения;
- выстраивать индивидуальные траектории развития обучающегося на основе планируемых результатов освоения данной программы;
- разрабатывать и эффективно применять образовательные технологии, позволяющие достигать образовательный результат;
- иметь современные представления об обучающемся как о субъекте образовательной деятельности и уметь проектировать соответствующую модель его деятельности в зависимости от возрастных особенностей и специфики вида деятельности;
- иметь научно обоснованные знания и умения, позволяющие проектировать социальный портрет обучающегося (ценности, мотивационные, операционные, коммуникативные, когнитивные ресурсы) и осуществлять соответствующую диагностику сформированности социальной востребованных качеств личности;
- эффективно использовать имеющиеся условия и ресурсы, собственный методический потенциал для реализации задач нового содержания образования;
- эффективного использования здоровьесберегающих технологий
- заниматься собственным профессионально-личностным развитием и саморазвитием;

Наполняемость групп:

- минимальное число детей, обучающиеся в программе «**Robomaste**» (обучающиеся 9-14 лет) – 10 человек, максимальное – 12.

Категория состояния здоровья обучающихся по программе - **без медицинских ограничений.**

В основу всех форм учебных занятий заложены общие характеристики:

- каждое занятие имеет цель, конкретное содержание;
- любое занятие носит определенную структуру, т.е. состоит из отдельных взаимосвязанных этапов;
- построение учебного занятия осуществляется по определенной логике, когда тип занятия соответствует его цели и задачам.

Духовно-педагогические принципы работы объединения:

- коллективизм: человек индивидуален, но эта индивидуальность заметна только в общности людей, наиболее высокая из них – коллектив;
- разновозрастность: обучающиеся учатся друг у друга быстрее и успешнее, старшие помогают младшим;
- сотрудничество – это стиль жизни. Чем больше друзей и единомышленников, тем легче добиться хорошего результата. Пришел сам – приведи друга. Умеет один – умеют все!

Режим занятий.

- общее количество учебных часов в год – **90** часов;

- периодичность и продолжительность занятий – группа занимается 2 раза в неделю по 2 часа и 2,5 часа. (Образовательный период - 5 месяцев в период с 01 января по 31 мая 2025 года)

Продолжительность занятия 40 минут, между занятиями предусмотрены 10 минутные перерывы.

Оценка результатов программы предусматривает обсуждение педагогом и обучающимися результатов выполнения определенных операций, оценка выполненных конструкций, тестовых заданий, защита творческих проектов, зачетные и итоговые занятия. Представление работ на выставки, участие в конкурсах, конференциях.

2. Цель и задачи программы.

Цель программы: создание условий для формирования и развития у обучающихся интерес к основам информатики и компьютерной грамотности, познакомив их с робототехникой, управлением, применением моделирования в жизни человека.

Задачи программы:

Обучающие:

- изучить основы проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;
- обучение планированию (ребенок должен уметь четко определить цель, описать основные шаги по достижению поставленной цели, концентрироваться на достижении цели, на протяжении всей работы);
- сформировать представление об алгоритмизации и программировании в ходе разработки алгоритма поведения робота модели;
- научить анализировать результаты и находить новые решения (создание проектов).

Развивающие:

- развивать творческие способности, образное мышление, воображение, фантазию;
- формировать умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации;
- формировать технологические навыки конструирования.

Воспитательные:

- воспитывать чувство личной ответственности за любое самостоятельно принятое решение;
- воспитывать чувства эмпатии (сопереживания другому человеку);
- воспитывать организационно-волевые качества личности (терпение, силу воли, самоконтроль);
- воспитывать чувство собственного достоинства, способность к адекватной самооценке;
- формировать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре);

- формировать мотивацию к здоровому образу жизни.

Планируемые результаты освоения программы

Предметные результаты:

Обучающиеся знают:

- основные законы и принципы механики;
- основы проектирования и конструирования;
- основные принципы планирования проектной деятельности;
- основы алгоритмизации и программирования;
- технологию и специальные приемы изготовления технических объектов.

Обучающиеся умеют:

- анализировать результаты и находить новые решения (создание проектов);
- программировать роботов.

Метапредметные результаты:

- демонстрируют творческие способности, образное мышление, воображение, фантазию;
- сформировано умение довести решение задачи от проекта до работающей модели;
- проявляют конструкторские способности;

Личностные результаты:

- навык самостоятельной работы и работы в группе при выполнении практических творческих работ;
- ориентации на понимание причин успеха в творческой деятельности;
- способность к самооценке на основе критерия успешности деятельности;
- заложены основы социально ценных личностных и нравственных качеств: трудолюбие, организованность, добросовестное отношение к делу, инициативность, любознательность, потребность помогать другим, уважение к чужому труду и результатам труда, культурному наследию;
- устойчивого познавательного интереса к творческой деятельности;
- заложены основы здорового образа жизни.

Обучающиеся получают **Сертификат о прохождении курса** по окончании реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Байтик» (9-14 лет).

3. Содержание программы «Байтик» (9-14 лет), «Robomaste»

Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1	Раздел № 1: Техника безопасности. 2,5				
1.2.	Техника безопасности при сборке робототехнических	2,5	2,5		Фронтальный опрос

	конструкций и работе на компьютере.				
2.	Раздел № 2– конструирование 18				
2.1	Конструирование модели Воин	18	4	14	Тест, защита проектов
3	Раздел № 3 – Путь к мастерству 40,5				
3.1	Программирование и дистанционное управление	22,5	4,5	18	Тест, соревнование
3.2	Отработка навыков управления роботом	18	4	14	Тест, соревнование
4	Раздел № 4 – Самостоятельное программирование 29				
4.1	Итоговые соревнования, турниры	27	8	19	Победитель в индивидуальном и командном отборе
4.2	Итоговое занятие	2	-	2	
	ИТОГО:	90	23	67	

Содержание Учебного плана

Раздел 1. Вводное занятие 2,5ч.

Техника безопасности при сборке робототехнических конструкций и работе на компьютере.

Значение техники в жизни человека. Что такое техническое моделирование, робототехника, электроника, мехатроника. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с образовательным конструктором Robomaster EP: детали, способы соединения. Возможности оборудования. Правила работы с инструментами и оборудованием. Система. Модель. Конструирование. Способы соединения. Эффективность. Измерения. Создание и использование измерительных приборов.

Раздел 2 Конструирование модели Воин (18 часов)

Сборка робота Воин. Программирование робота на выполнение различных задач. Выполнение задний из кейсов. Колёса Илона: сборка, Корпус и броня с датчиками, установка моторов, Сборка и установка башни, Установка колёс и проверка. Подключение и управление, Знакомство с приложением «Robomaster», Соревнования в ручном режиме

Раздел 3: Путь к мастеру 40,5ч.

Программирование и дистанционное управление (22,5 часов) Данный раздел направлен на программирование полноприводного робота Robomaster. Управление роботом с помощью пульта дистанционного управления

Отработка навыков управления роботом (18часов)

Данный раздел посвящен отработке навыков управления роботом через программирование.

Раздел 4: Самостоятельное программирование 29 ч.

Итоговые соревнования, турниры (29 часов)

Целью соревнований является активизация и развитие познавательных, интеллектуальных и творческих инициатив учащихся, создание условий для практической реализации идей в области робототехники.

Итоговое занятие (2 часа)

Подведение итогов, награждение обучающихся.

Методические условия реализации блока

Занятия блока «Robomaster» представляют уникальную возможность для обучающихся освоить основы робототехники, создавать действующие модели роботов Mindstorms EV3, участвовать в различных уровнях состязаниях.

Самостоятельная работа выполняется обучающимися в форме проектной деятельности, может быть парной или групповой. Благодаря датчикам расстояния, цвета, касания, созданные обучающимися конструкции, смогут реагировать на окружающий мир. С помощью программирования на персональном компьютере, обучающихся сможет наделить интеллектом свои модели и использовать их для решения поставленных перед ним задач. Выполнение проектов потребует от обучающихся поиска, структурирования и анализа дополнительной информации по заданной теме.

Основные формы организации образовательного процесса: групповые, фронтальные.

Дистанционная – форма занятий, основанная на использовании современных информационных и телекоммуникационных технологий.

Технологии обучения

Технологии, построенные на основе объяснительно-иллюстративного способа обучения. Технологии реализации межпредметных связей в образовательном процессе. Технологии дифференцированного. Технология проблемного. Информационно-коммуникационные технологии. Здоровье сберегающие технологии. Воспитательные технологии и работа с родителями. Технология обучения в сотрудничестве. Проектная технология.

Формы контроля и возможные варианты его проведения

Тематический контроль осуществляется по завершении раздела модуля. Он позволяет оценить знания и умения обучающихся, полученные в ходе достаточно продолжительного периода работы.

Итоговый контроль осуществляется по завершении обучения, и, в качестве одной из основных форм контроля, мы рассматриваем защиту проекта.

Материально-техническое оснащение блока

1. Компьютер со стандартным программным обеспечением 6 штук
2. RoboMaster;

Свободное программное обеспечение

- Scratch <https://scratch.mit.edu/>
- Кумир <https://www.niisi.ru/kumir/dl.htm>
- Snap <http://s4a.cat/snap/> <http://snap.berkeley.edu/>
- SmartCarУмки <http://www.umkikit.ru/>

Демонстрационные пособия

3. [Видео с демонстрацией возможности робота скорпиона \(не базовая версия\)](#)
4. [Видео. Крупным планом демонстрируется собранный робот ALFAREX и его возможности](#)
5. [Видео. Демонстрация робота P2D2 из фильма "Звёздные войны", собранного из нескольких конструкторов](#)
6. Презентация PowerPoint: [От Леголэнда до конструкторов по роботам.ppt](#)
7. [Робот "Пятиминутка"](#)
8. [Линейный ползун](#)
9. [Бот-внедорожник](#)
10. [Исследователь](#)
11. [Нападающий коготь](#)
12. [СЕГВЕЙ с наездником](#)
13. [Пятикнопочный пульт ДУ](#)
14. [Понятие электричества](#)
15. [Принципиальные схемы](#)
16. [Основные законы электричества](#)
17. [Управление электричеством](#)
18. [Быстрая сборка схем](#)
19. [Конденсатор](#)
20. [Резистор](#)
21. [Диод](#)
22. [Светодиод](#)
23. [Кнопка](#)
24. [Светодиодные сборки](#)
25. [Широтно-импульсная модуляция](#)
26. [Делитель напряжения](#)
27. [Биполярный транзистор](#)
28. [Полевой транзистор](#)
29. [Пьезодинамик](#)
30. [Мотор](#)
31. [Начало работы с Arduino](#)

Контрольно-оценочные средства

Формы подведения итогов реализации программы

Итоги подводятся в форме обсуждения участия в соревнованиях, через оценку выполненных заданий, через участие в показательных выступлениях по вождению автомобиля, через защиту и презентацию рефератов, исследовательских работ, творческих проектов.

Результативность деятельности обучающихся определяется:

- участием в соревнованиях;
- решением конструкторских задач и заданий по правилам дорожного движения.

В результате освоения программы формируется **мотивация** на здоровый образ жизни, которая проявляется:

- в негативном отношении к вредным привычкам;
- в способности производить осознанный выбор в конкретных ситуациях.

Оценка качества освоения модуля программы проводится в течение всего времени обучения. Разработаны задания для проведения вводного, текущего и итогового контроля. Для фиксации результатов контроля разработаны бланки и критерии оценки.

Входной контроль проводится в январе.

Входной контроль проводится с целью выявления первоначального уровня знаний и умений. Формы проведения: беседа, тест.

Промежуточный контроль проводится в феврале и осуществляется для отслеживания уровня усвоения материала программы и корректировки процесса обучения. Контроль проводится в форме теста и выполнения практического задания по пройденным разделам программы данного учебного года.

Итоговый контроль. Цель – выявить усвоенный уровень знаний и умений, предусмотренных программой определенного года обучения или всем периодом обучения. Итоговый контроль проводится в форме теста и выполнения практического задания (проводится по результатам учебных заездов, соревнований, сопутствующего технического обслуживания карта).

Критериями оценки тестовых форм контроля является полнота и правильность ответов. Практическое задание оценивается исходя из умения применить усвоенные знания, умения, навыки. Все задания оцениваются в баллах, в зависимости, от числа которых уровень знаний и умений оценивается как начальный (низкий), средний или высокий. По результатам каждого вида контроля заполняется протокол на каждую группу и сводный протокол по результатам контроля всех групп определенного года. К протоколу прикладываются образцы тестовых и практических заданий с указанием критериев оценки для каждого. Кроме этого предусмотрен контроль знаний по завершении содержательных разделов программы: тестирование и зачет (осуществляется по результатам практической работы или учебных заездов). Подобные формы контроля необходимы для отслеживания уровня успеваемости детей, внесения небольших корректировок в план прохождения темы. Результаты этих видов контроля в некоторых случаях фиксируются отдельно в

журналах как дополнительный смотр учащихся. Контроль на практическом вождении осуществляется в виде турниров, заездов на время. Фиксируется личный результат времени, обучающегося (протоколы соревнований, время квалификационных заездов).

В частности, результаты учебных заездов могут служить основой проведения практических заданий промежуточного и итогового контроля.

Список литературы

Информационные источники для педагогов и обучающихся

1. Бишоп, О. Настольная книга разработчика роботов [Текст] / О. Бишоп. – СПб.: КОРОНА-ВЕК, 2010.
2. Вильямс, Дж. Программируемые роботы. Создаем робота для своей домашней мастерской [Текст] / Дж.Вильямс; пер. с англ. А. Ю. Карцева. – М.: НТ Пресс
3. Воротников, С.А. Информационные устройства робототехнических систем: учебное пособие [Текст] / С.А. Воротников. – М.: Изд-во МГТУ им Н.Э. Баумана.
4. Копосов, Д.Г. Технология. Робототехника. 5-8 класс. Учебное пособие [Текст] / Д.Г. Копосов. – М.: Бином.
5. Мирошина, Т. Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе: учебно-методическое пособие [Текст] / Т.Ф. Мирошина. – Челябинск: Взгляд.
6. Никулин, С.К. Содержание научно-технического творчества учащихся и методы обучения [Текст] / С.К. Никулин, Г.А. Полтавец, Т.Г. Полтавец. – М.: Изд. МАИ.
7. Перфильева, Л. П. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое [Текст] / Л.П. Перфильева. – Челябинск: Взгляд
8. Петин, В.А.
9. Платт, Ч. Электроника для начинающих [Текст] / Ч. Платт. – СПб.: БХВ-Петербург.
10. Полтавец, Г.А. Системный подход к научно-техническому творчеству учащихся (проблемы организации и управления) [Текст] / Г.А. Полтавец, С.К. Никулин, Г.И. Ловецкий, Т.Г. Полтавец. – М.: Издательство МАИ.
10. Предко, М. 123 Эксперимента по робототехнике [Текст] / М. Предко. – М.: НТ Пресс.
11. Предко, М. Устройства управления роботами. Схемотехника и программирование [Текст] / М.Предко. – М.: ДМК Пресс.
12. Филиппов, С. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление [Текст] / С. Филиппов. – М.: Лаборатория знаний.
13. Шереужев, М.А. Промробоквантум тулkit. Методический инструментальный наставника [Текст] / М.А. Шереужев. – М.
14. Юревич, Е. И. Основы робототехники [Текст] / Е.И. Юревич. – СПб.: БХВПетербург.

Календарный учебный график

«Байтик (9-14 лет), «Robomaste»

4,5 недельных часа, 90 часов на 5 месяцев

Количество учебных недель: 20 учебных недель

Период обучения: с 01.01.2025 по 31.05.2025

№ п/п	Тема занятия	Ко-во часов	Форма занятия	Форма аттестации/контроля	Дата по плану	Дата по факту
Раздел № 1: Техника безопасности. 2,5						
1.1.	Техника безопасности при сборке робототехнических конструкций и работе на компьютере.	2,5	Беседа	Фронтальный опрос	09.01.2025	
Раздел № 2– конструирование 18 ч						
2.1	Сборка робота Воин.	2	Круглый стол	Фронтальный опрос	15.01.2025	
2.2	Колёса Илона: сборка	2,5	Демонстрация	Фронтальный опрос	16.01.2025	
2.3.	Корпус и броня с датчиками	2	Демонстрация	Индивидуальный опрос	22.01.2025	
2.4	Установка моторов	2,5	Лекция	Индивидуальный опрос	23.01.2025	
2.6	Установка колёс и проверка	2	Лекция	Индивидуальный опрос	29.01.2025	
2.7	Подключение и управление , Знакомство с приложением «Robomaster»	4.5	Лекция - Лабораторная работа (фронтальная)	Фронтальный опрос	30.01.2025 05.02.2025	
2.8	Соревнования в ручном режиме	2,5	Лекция - Лабораторная работа (фронтальная)	Фронтальный опрос	06.02.2025	
Раздел № 3 – Путь к мастерству 40,5						
3.1	Программа «Дрифт»	4.5	Мозговая атака	Фронтальный опрос	12.02.2025 13.02.2025	
3.2	Программа «Молния»	4,5	Лекция - Лабораторная работа (фронтальная)	Индивидуальный опрос	19.02.2025 20.02.2025	
3.3	Программа «Повороты»	4,5	Лекция - Лабораторная работа (фронтальная)	Фронтальный опрос	26.02.2025 27.02.2025	

3.4	Программа «Стрельба»	4,5	Лекция - Лабораторная работа (фронтальная)	Фронтальный опрос	05.03.2025 06.03.2025	
3.5	Программа «Уклонение»	4,5	Теория, практика	Результаты эксперимента	12.03.2025 13.03.2025	
3.6	Программа «Контратака»	4,5	Теория, практика	Результаты эксперимента	19.03.2025 20.03.2025	
3.7	Программа «Движение во всех направлениях»	4,5	Теория	Результаты эксперимента	26.03.2025 27.03.2025	
3.8	Программа «Поиск и уничтожение»	4,5	Теория, практика	Результаты эксперимента	02.04.2025 03.04.2025	
3.9	Программа «Охотник» , Программа «Наблюдатель»	4,5	Теория, практика	Результаты эксперимента	09.04.2025 10.04.2025	
Раздел № 4 – Самостоятельное программирование 29						
4.1	Команды.	4,5	Лекция - Лабораторная работа (фронтальная)	Представление программы	16.04.2025 17.04.2025	
4.2	Операторы. Объекты данных.	4,5	Практика	Результаты эксперимента	23.04.2025 24.04.2025	
4.3	Объекты данных. Система.	2	Практика	Результаты эксперимента	30.04.2025	
4.4	Smart система робота RoboMaster S1.	4,5	Практика	Результаты эксперимента	07.05.2025 14.05.2025	
4.5	Сканирование маркеров на скорость и в бою	4,5	Теория, практика	Результаты эксперимент	15.05.2025 21.05.2025	
4.5	"Завоеватель территорий"	4,5	Теория, практика	Результаты эксперимент	22.05.2025 28.05.2025	
4.6	Мини чемпионат между командами	4,5	Практика	Вручение сертификатов	29.05.2025	
	ИТОГО	90				

Пакет оценочных материалов
Мониторинг результатов обучения по образовательной программе

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности Оцениваемого качества	Возможное кол-во баллов	Методы диагностик
I. Теоретическая подготовка обучающегося: 1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний обучающегося программным требованиям;	минимальный уровень (обучающийся овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой);	1-3	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др
		средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более 1/2);	4-7	
		максимальный уровень (обучающийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период).	8-10	
2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	минимальный уровень (обучающийся, как правило, избегает употреблять специальные термины);	1-3	Собеседование
		средний уровень (обучающийся сочетает специальную терминологию с бытовой);	4-7	
		максимальный уровень (специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием)	8-10	
II. Практическая подготовка обучающегося: 1. Практические умения и навыки,	Соответствие практических умений и навыков	минимальный уровень (обучающийся овладел менее чем 1/2 предусмотренных умений и навыков);	1-3	Контрольные задания
		средний уровень (объем усвоенных умений и навыков составляет более 1/2);	4-7	

предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	программным требованиям	максимальный уровень (обучающийся овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период).	8-10	
2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием); средний уровень (работает с оборудованием с помощью педагога); максимальный уровень (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей).	1-3 4-7 8-10	Контрольные задания
3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	начальный (элементарный) уровень развития креативности (обучающийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога); репродуктивный уровень (выполняет в основном задания на основе образца); творческий уровень (выполняет практические задания с элементами творчества)	1-3 4-7 8-10	Контрольные задания
III. Общеучебные умения и навыки обучающегося: 1. Учебно-интеллектуальные умения: 1.1 Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в подборе и анализе литературы	минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога); средний уровень (работает с литературой с помощью педагога или родителей) максимальный уровень (работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей)	1-3 4-7 8-10	Наблюдение, анализ способов деятельности детей, их учебно-исследовательских работ

1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в пользовании компьютерными источниками информации	минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с компьютерными источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога); • средний уровень (работает с компьютерными источниками информации с помощью педагога или родителей) • максимальный уровень (работает с компьютерными источниками информации самостоятельно, не испытывает особых трудностей)	1-3 4-7 8-10	Наблюдение, анализ способов деятельности детей, их учебно-исследовательских работ
1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе	минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при выполнении самостоятельной работы, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога); • средний уровень (выполнение самостоятельной работы с помощью педагога или родителей) • максимальный уровень (работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей)	1-3 4-7 8-10	Наблюдение, анализ способов деятельности учебно-исследовательских работ
2. Учебно-коммуникативные умения: 2.1. Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения в восприятии информации, идущей от педагога, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога); • средний уровень (воспринимает информацию с помощью педагога или родителей) • максимальный уровень (в восприятии информации, идущей от педагога, не испытывает особых трудностей)	1-3 4-7 8-10	Наблюдение, анализ способов деятельности

2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи обучающимся подготовленной информации	минимальный уровень умений • средний уровень • максимальный уровень	1-3 4-7 8-10	
2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии	Самостоятельность в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств	минимальный уровень умений • средний уровень • максимальный уровень	1-3 4-7 8-10	
3. Учебно-организационные умения и навыки: 3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место	Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой	минимальный уровень умений • средний уровень • максимальный уровень	1-3 4-7 8-10	Наблюдение
3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	минимальный уровень умений • средний уровень • максимальный уровень	1-3 4-7 8-10	Наблюдение, собеседование
3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	удовл. -хорошо -отлично	1-3 4-7 8-10	Наблюдение, практическая работа

Мониторинг развития личности обучающихся в системе дополнительного образования

Параметры	Критерии	Степень выраженности качества (оценивается педагогом в процессе наблюдения за учебно-практической деятельностью обучающегося и ее результатами)	Баллы
Мотивация	Выраженность интереса к занятиям	Интерес практически не обнаруживается	1
		Интерес возникает лишь к новому материалу	2
		Интерес возникает к новому материалу, но не к способам решения	3
		Устойчивый учебно-познавательный интерес, но он не выходит за пределы изучаемого материала	4
		Проявляет постоянный интерес и творческое отношение к предмету, стремится получить дополнительную информацию	5
Самооценка	Самооценка деятельности на занятиях	Ученик не умеет, не пытается и не испытывает потребности в оценке своих действий – ни самостоятельной, ни по просьбе учителя	1
		Приступая к решению новой задачи, пытается оценить свои возможности относительно ее решения, однако при этом учитывает лишь то, знает он ее или нет, а не возможность изменения известных ему способов действия	2
		Может с помощью учителя оценить свои возможности в решении задачи, учитывая изменения известных ему способов действий	3
		Может самостоятельно оценить свои возможности в решении задачи, учитывая изменения известных способов действия	4
Нравственно-этические установки	Ориентация на общепринятые моральные нормы и их выполнение в поведении	Часто нарушает общепринятые нормы и правила поведения	1
		Допускает нарушения общепринятых норм и правил поведения	2

		Недостаточно осознает правила и нормы поведения, но в основном их выполняет	3
		Осознает моральные нормы и правила поведения в социуме, но иногда частично их нарушает	4
		Всегда следует общепринятым нормам и правилам поведения, осознанно их принимает	5
Познавательная сфера	Уровень развития познавательной активности, самостоятельности	Уровень активности, самостоятельности обучающегося низкий, при выполнении заданий требуется постоянная внешняя стимуляция, любознательность не проявляется	1
		Обучающийся недостаточно активен и самостоятелен, но при выполнении заданий требуется внешняя стимуляция, круг интересующих вопросов довольно узок	2
		Обучающийся любознателен, активен, задания выполняет с интересом, самостоятельно, не нуждаясь в дополнительных внешних стимулах, находит новые способы решения заданий	3
Регулятивная сфера	Произвольность деятельности	Деятельность хаотичная, непродуманная, прерывает деятельность из-за возникающих трудностей, стимулирующая и организующая помощь малоэффективна	1
		Удерживает цель деятельности, намечает план, выбирает адекватные средства, проверяет результат, однако в процессе деятельности часто отвлекается, трудности преодолевает только при психологической поддержке	2
		Обучающийся удерживает цель деятельности, намечает ее план, выбирает адекватные средства, проверяет результат, сам преодолевает трудности в работе, доводит дело до конца	3
	Уровень развития контроля	Ученик не контролирует учебные действия, не замечает допущенных ошибок	1
		Контроль носит случайный произвольный характер; заметив ошибку, ученик не может обосновать своих действий	2

		Ученик осознает правило контроля, но затрудняется одновременно выполнять учебные действия и контролировать их	3
		При выполнении действия ученик ориентируется на правило контроля и успешно использует его в процессе решения задач, почти не допуская ошибок	4
		Самостоятельно обнаруживает ошибки, вызванные несоответствием усвоенного способа действия и условий задачи, и вносит коррективы	5
Коммуникативная сфера	Способность к сотрудничеству	В совместной деятельности не пытается договориться, не может прийти к согласию, настаивает на своем, конфликтует или игнорирует других	1
		Способен к сотрудничеству, но не всегда умеет аргументировать свою позицию и слушать партнера	2
		Способен к взаимодействию и сотрудничеству (групповая и парная работа; дискуссии; коллективное решение учебных задач)	3
		Проявляет эмоционально позитивное отношение к процессу сотрудничества; ориентируется на партнера по общению, умеет слушать собеседника, совместно планировать, договариваться и распределять функции в ходе выполнения задания, осуществлять взаимопомощь	4

Инструкция по технике безопасности и правилам поведения при работе с компьютерами для обучающихся

Общие положения:

- К работе с компьютерами допускаются лица, ознакомленные с данной инструкцией по технике безопасности и правилам поведения.
- Работа обучающихся с компьютерами разрешается только в присутствии педагога.
- Во время занятий посторонние лица могут находиться в кабинете только с разрешения педагога.
- Во время перерывов между занятиями проводится обязательное проветривание кабинета с обязательным выходом обучающихся из кабинета.
- Помните, что каждый учащийся в ответе за состояние своего рабочего места и сохранность размещенного на нем оборудования.

Перед началом работы необходимо:

- Убедиться в отсутствии видимых повреждений на рабочем месте;
- Разместить на столе тетради, учебные пособия так, чтобы они не мешали работе на компьютере;
- Принять правильную рабочую позу.
- Посмотреть на индикатор монитора и системного блока и определить, включён или выключен компьютер. Переместите мышь, если компьютер находится в энергосберегающем состоянии или включить монитор, если он был выключен.

При работе в компьютерном классе категорически запрещается:

- Находиться в кабинете в верхней одежде;
- Класть одежду и сумки на столы;
- Находиться в кабинете с напитками и едой;
- Располагаться сбоку или сзади от включенного монитора;
- Присоединять или отсоединять кабели, трогать разъемы, провода и розетки;
- Передвигать компьютеры и мониторы;
- Открывать системный блок;
- Включать и выключать компьютеры самостоятельно.
- Пытаться самостоятельно устранять неисправности в работе аппаратуры;
- Перекрывать вентиляционные отверстия на системном блоке и мониторе;
- Ударять по клавиатуре, нажимать бесцельно на клавиши;
- Класть книги, тетради и другие вещи на клавиатуру, монитор и системный блок;
- Удалять и перемещать чужие файлы;
- Приносить и запускать компьютерные игры.

Находясь в компьютерном классе, обучающиеся обязаны:

- Соблюдать тишину и порядок;
- Выполнять требования педагога;
- Находясь в сети работать только под своим именем и паролем;
- Соблюдать режим работы (согласно п. 9.4.2. Санитарных правил и норм);
- При появлении рези в глазах, резком ухудшении видимости, невозможности сфокусировать взгляд или навести его на резкость, появления боли в пальцах и кистях рук, усиления сердцебиения немедленно покинуть рабочее место, сообщить о происшедшем педагогу и обратиться к врачу;
- После окончания работы завершить все активные программы и корректно выключить компьютер;
- Оставить рабочее место чистым.

Работая за компьютером, необходимо соблюдать правила:

- Расстояние от экрана до глаз – 70 – 80 см (расстояние вытянутой руки);
- Вертикально прямая спина;
- Плечи опущены и расслаблены;
- Ноги на полу и не скрещены;
- Локти, запястья и кисти рук на одном уровне;
- Локтевые, тазобедренные, коленные, голеностопные суставы под прямым углом.

Требования безопасности в аварийных ситуациях:

- При появлении программных ошибок или сбоях оборудования учащийся должен немедленно обратиться к педагогу.
- При появлении запаха гари, необычного звука немедленно прекратить работу, и сообщить педагогу.

Занятие по направлению радиоэлектроника

Тема: мир электроники.

Тип занятия: изучения, закрепления и коррекции знаний.

Цели занятия для обучающегося: получить представление о направлении радиоэлектроника, ознакомиться с элементной базой, используемой при обучении; освоить принципы сборки и модернизации электрических цепей, параллельного и последовательного соединения проводников; развитие вычислительных навыков. Развитие умения систематизировать знания в виде схем, таблиц. Развитие познавательной активности; самостоятельности; умения выражать свои мысли и описывать действия в устной и письменной речи; расширение кругозора; умения работать в команде.

Цели занятия для педагога: повысить уровень знаний о основах радиоэлектроники и электрических явлениях, элементной базе, применяемой в радиоэлектронике, видах соединений, способах составления электрических цепей; провести коррекцию полученных знаний; продолжить формирование вычислительных навыков и умений при выполнении расчетов, работе с таблицами и схемами. Продолжить развитие логического и творческого мышления.

Задачи занятия:

Предметный результат: получение представлений о направлении Радиоэлектроника, организация усвоения некоторых важнейших понятий курса, формирование научного мировоззрения обучающихся

Метапредметный результат: развитие умения высказывать идеи, выявлять причинно-следственные связи, работать в группе, пользоваться источниками информации, формировать умение анализировать факты при наблюдении и объяснении явлений, при работе с текстом.

Личностный результат: формирование умений управлять своей деятельностью, формирование интереса к радиоэлектронике, формирование мотивации, формирование связи теории и опыта, развитие внимания, памяти, логического и творческого мышления.

Методы обучения: частично-поисковый, проблемный, беседы, исследовательский.

Формы организации познавательной деятельности обучающихся: коллективная, индивидуальная, групповая.

Средства обучения: рабочая тетрадь по радиоэлектронике, электронный конструктор «Знаторк-999», компьютер, проектор, презентация.

Практическая работа: Робототехника. Изучение набора Robomaster S1

Цель работы:

- познакомиться с назначением, составом, техническими характеристиками, областью применения робототехнического набора Robomaster S1;
- познакомиться с назначением, составом, техническими характеристиками, областью применения робототехнического набора Robomaster EP;
- познакомиться с программным обеспечением для этих роботов;
- получить навыки подключения роботов к компьютеру и управление ими;

Ход работы:

1. Подготовить к работе Robomaster S1 (танк).
2. Загрузите ПО RoboMaster, выполните подключение робота.
3. Проверьте различные режимы управления роботом.

Теоретическая часть:

RoboMaster S1 – инновационный развивающий робот, сконструированный для раскрытия потенциала любого заинтересованного в получении знаний человека.

В состав робототехнического набора входят следующие узлы и блоки:

Интеллектуальный контроллер, в котором используется мощный процессор, который одновременно выполняет такие функции как передача изображения в высоком разрешении с низкой задержкой сигнала применение искусственного интеллекта (ИИ) и развитие программирования. Контроллер обеспечивает непрерывную отправку сигнала для выполнения команд.

Бластер, в нем светодиодные индикаторы обозначают траекторию стрельбы гелевыми шариками или инфракрасными лучами. Звуковые эффекты и отдача бластера придают реалистичности состязанию. Гелевые шарики, используемые для его заряда, изготовлены из нетоксичного материала. Для дополнительной безопасности. скорость и угол стрельбы ограничены.

2-осевой стабилизатор, в котором диапазон поворота/наклона стабилизатора $540^{\circ} \times 65^{\circ}$ предлагает широкое поле обзора курсовой камеры. В сочетании с IMU и усовершенствованными алгоритмами встроенный бесщеточный двигатель с прямым приводом удерживает значение точности контроля вибрации стабилизатора в пределах $\pm 0,02^{\circ}$. Это обеспечивает плавную передачу изображения и точное управление.

Колеса Илона. Робот S1 оснащен четырьмя колесами Илона с 12 роликами в каждом, что позволяет ему двигаться во всех направлениях и контролировать уровень точности. Подвеска передних осей добавляет гибкости при работе.

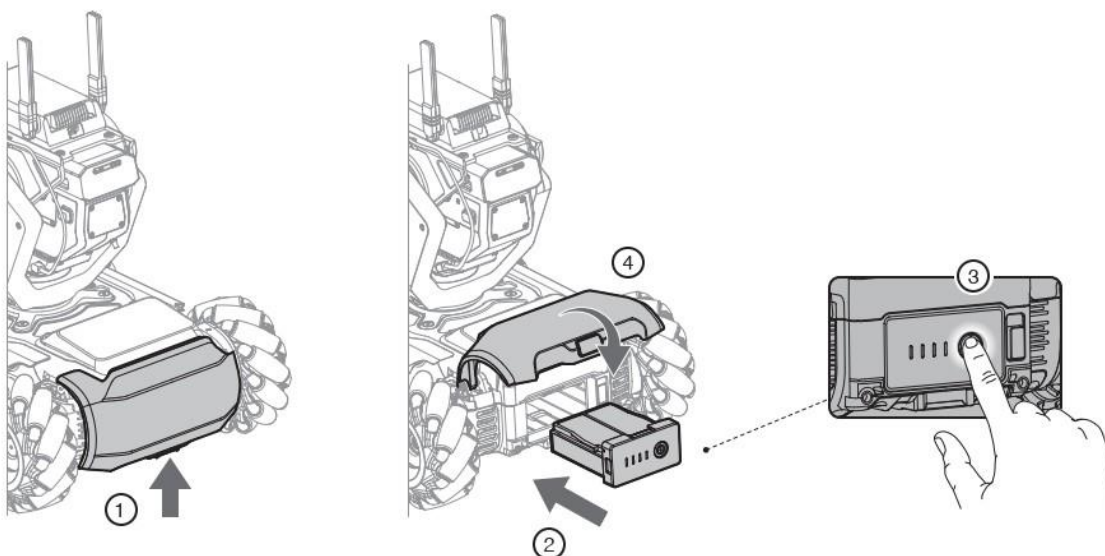
Высокопроизводительный двигатель. S1 оснащен двигателем M3508I и крутящим моментом на выходном валу, равном 250 мН•м. В линейных датчиках с эффектом Холла используются современные алгоритмы, позволяющие применять замкнутую конструкцию для дополнительной точности. Механизмы защиты обеспечивают превосходную стабильность устройства.

Броня с интеллектуальными датчиками. Шесть интеллектуальных панелей брони S1 способны распознавать поражение робота гелевыми шариками или инфракрасными лучами. Система присуждения очков анализирует данные о количестве ударов, предоставляет их пользователю и использует эту информацию в игре в реальном времени.

Практическая часть:

1. Включение робота S1.

- нажмите кнопку на задней броне, чтобы открыть аккумуляторный отсек;
- установите аккумулятор и нажмите на него до фиксации, до щелчка;
- нажмите и удерживайте нажатой 5 секунд кнопку питания на аккумуляторе для включения робота;
- по окончании процесса включения закройте заднюю броню;



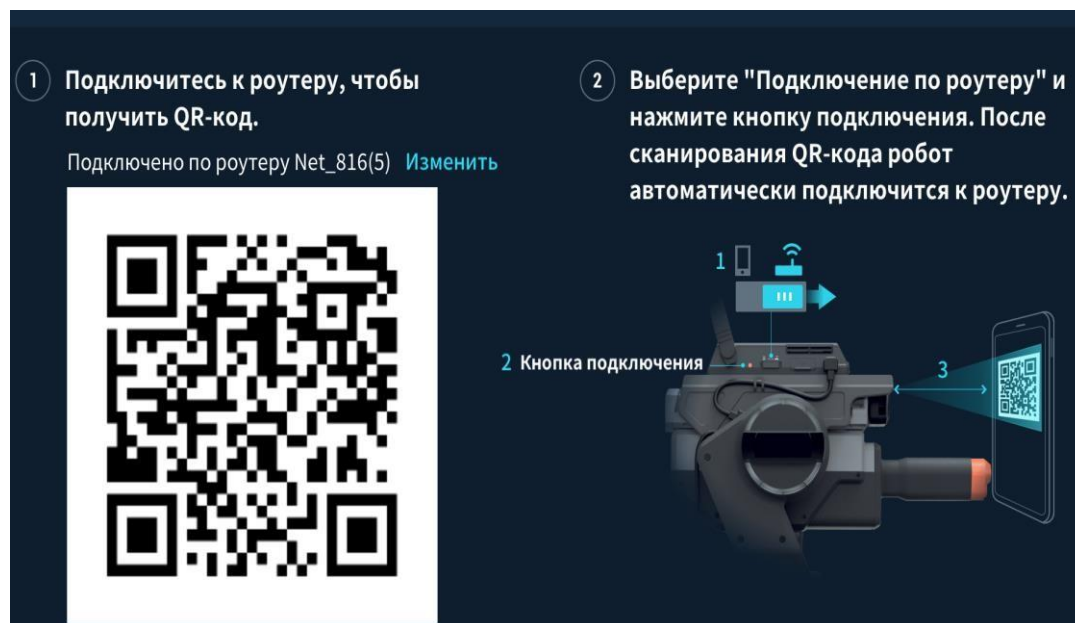
2. Начало работы. Запустите приложение RoboMaster.



Нажмите кнопку подключения, выберите соединение по роутеру, сеть предварительно должна быть настроена. Нажмите кнопку подключения на блоке контроллера робота и аккуратно взяв робота отсканируйте его камерой QR - код с экрана монитора. При считывании воспроизводится звуковое сообщение о корректном подключении.

Робот готов к работе.





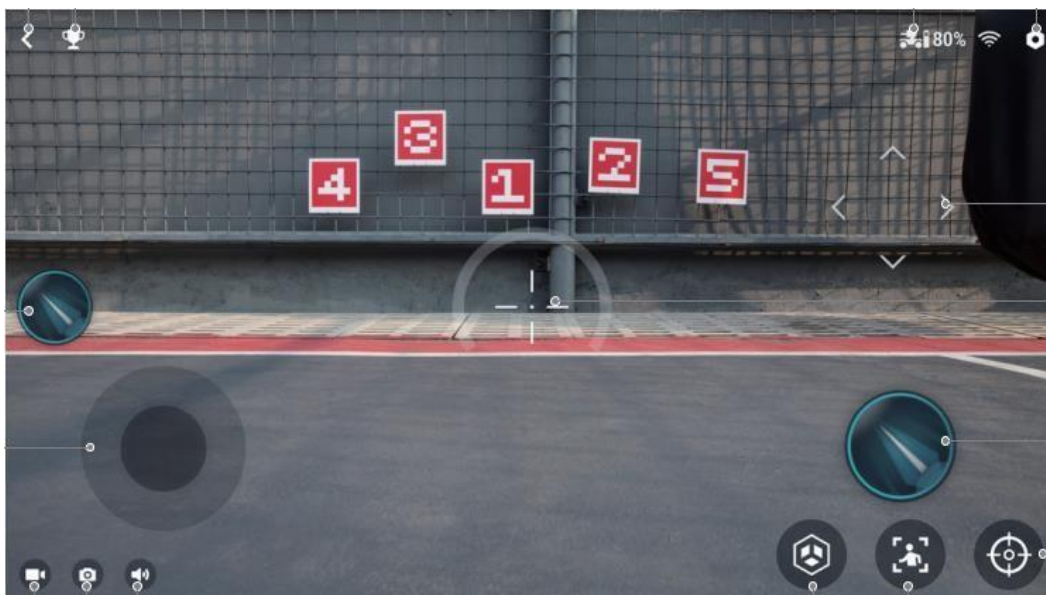
3. Управление RoboMaster S1. Все изображения с камеры, точнее все, что “видит” робот, передаются на дисплей вашего ПК. Качество изображения стабильное. Формат изображений 720p при частоте 30 кадров в секунду. В целом, это вполне позволяет адекватно видеть ситуацию перед и вокруг робота – танка и ориентироваться во время игры. Управление RoboMaster S1 выполняется с помощью клавиш W, A, S и D и вращаете его с помощью мыши.



Схема использования клавиш компьютера на ОС Windows для управления RoboMaster S1

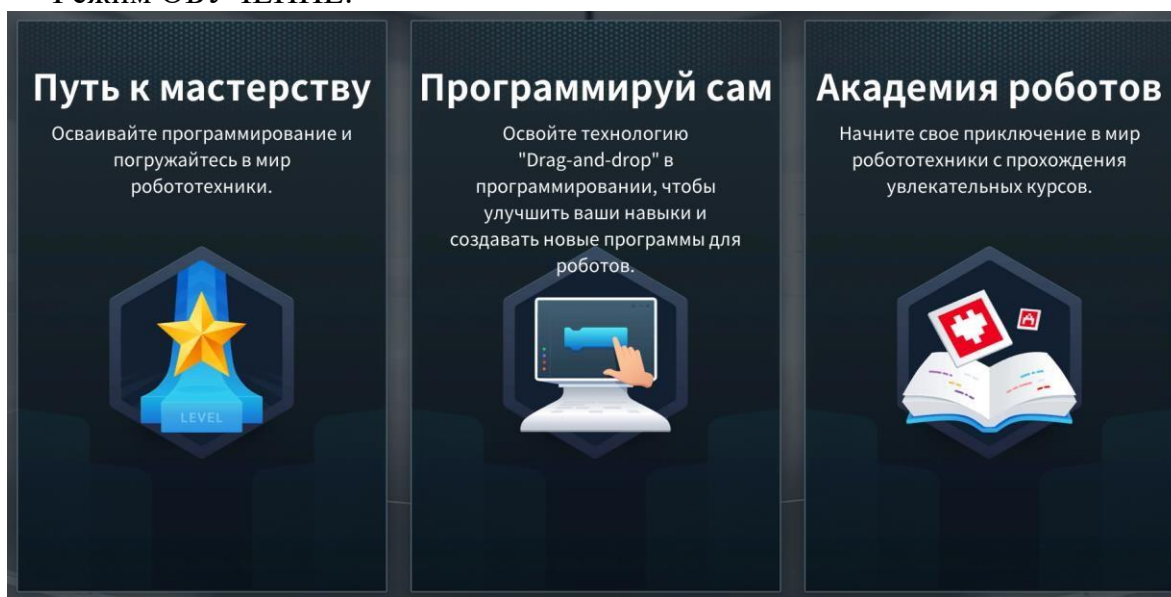
4. Режимы программы управления роботом. Выбор осуществляется нажатием соответствующей кнопки на главном экране интерфейса программы.

Режим СОЛЮ. В этом режиме можно выбрать стрельбу по мишеням или гонку со стрельбой. В первом случае можно потренироваться в управлении роботом, наведением и стрельбой по мишеням. Гонка со стрельбой это уже режим соревнования, когда за ограниченное время нужно поразить максимальное количество мишеней.

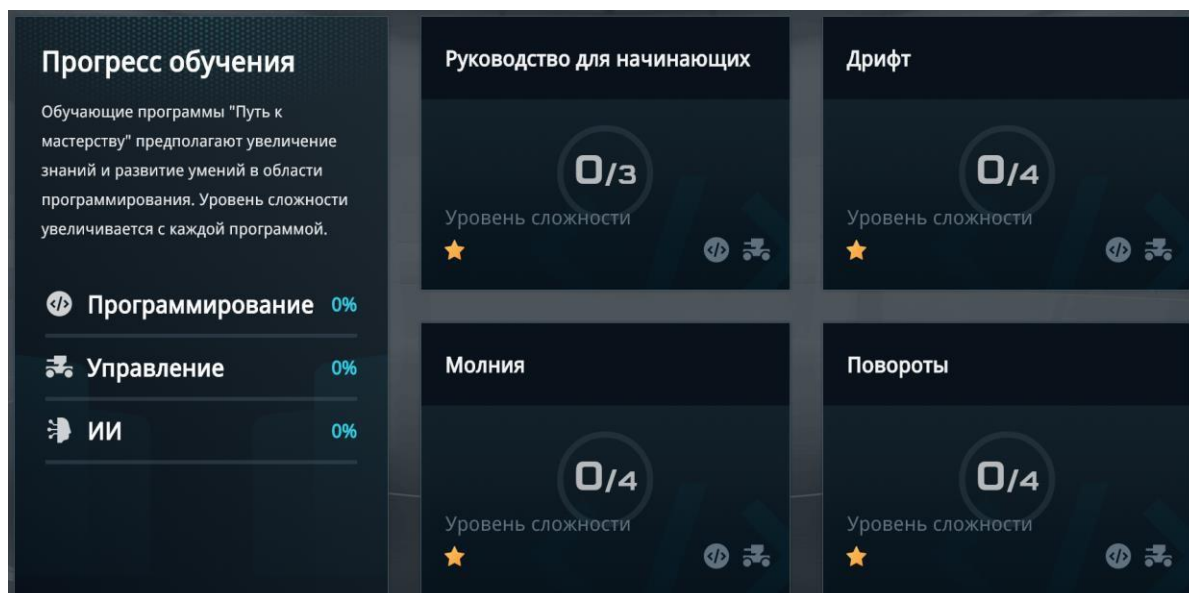


Режим БИТВА. Это возможно, если на игровом поле насколько, но не больше шести роботов S1, подключенные к одному роутеру. Функционал RoboMaster S1 предлагает два варианта поражения противника: с помощью гелевых шариков или инфракрасных лучей. В последнем случае будет выглядеть, как поток зеленого света из бластера. В игре можно вести учет очков, наносить урон противнику не только из бластера, но и в ходе столкновений.

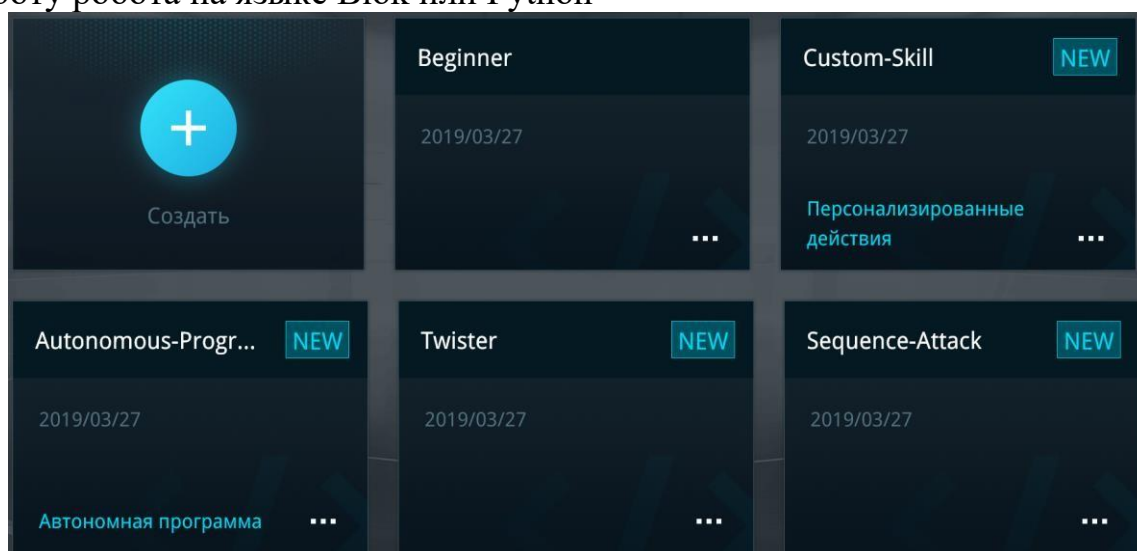
Режим ОБУЧЕНИЕ.



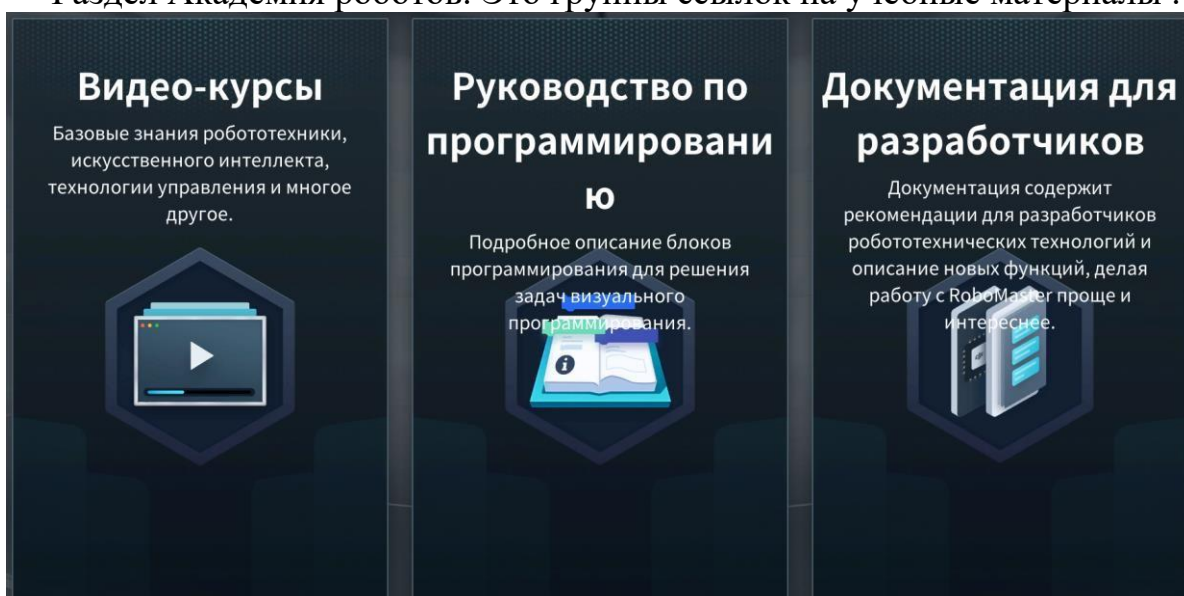
Раздел Путь к мастерству, дает возможность пользователю отработать навыки управления роботом S1 при различных режимах движения.



Раздел Программируй сам. Реализована возможность программировать работу робота на языке Blok или Python



Раздел Академия роботов. Это группы ссылок на учебные материалы .



5. Заключение. Разумеется, это далеко не все, что можно было бы рассмотреть на одном занятии. За его пределами остались некоторые детали. RoboMaster S1 не просто игрушка для развлечений, а полезный инструмент обучения использующий современных тенденций развития программирования, искусственного интеллекта и робототехники.