

Муниципальное казенное учреждение «Управление образования муниципального района Илишевский район Республики Башкортостан

Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования «Центр детского творчества» муниципального района Илишевский район Республики Башкортостан

«Рассмотрено»
на заседании педсовета
Протокол № 1
от 30 августа 2023 г.



«Утверждаю»

И.о. директора МАУ ДО ЦДТ
Мустафина А.Д.

Приказ № 75
от 1 сентября 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Уровень программы: стартовый
Срок освоения программы: 1 год (144 часа)
Возраст обучающихся: 7 – 12 лет

Автор программы:
Гарипов Рустам Расимович,
педагог дополнительного образования
МАУ ДО «Центр детского творчества»
МР Илишевский район РБ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «**Робототехника**» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования, имоделирования, программирования и решения различных технических задач.

Программа «Робототехника» **имеет техническую направленность**. Программа рассчитана на 1 года обучения и дает объем технических и естественно-научных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована, в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств..

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящий момент в России развиваются нано-технологии, электроника, механика и программирование т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

Педагогическая целесообразность заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивно- технологического подхода, гармонизации отношений ребенка и окружающего мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям.

Отличительные особенности данной программы состоят в том, что в её основе лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развитие этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

Кроме того, данная программа имеет **метапредметные связи** со школьной программой: физикой, математикой, черчением, технологией. На занятиях воспитанники объединения дополняют знания по данным предметам, как в теоретическом, так и в практическом направлениях. Ориентируясь на ФГОС второго поколения, система дополнительного образования является частью внеурочной деятельности. Многие программы, такие как «Робототехника» является востребованными школьниками и представляют собой дополнение к учебным программам.

Цель программы: формирование творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-ориентированных групповых занятий и самостоятельной деятельности обучающихся по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

Задачи программы

Обучающие:

- Обучить первоначальным знаниям о конструкции робототехнических устройств;
- познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы.
- развить навыки программирования в современной среде программирования углубить знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика);
- развить интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству, сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования, развить творческие способности учащихся.
- Обучить правилам безопасной работы.

Развивающие:

- Сформировать и развить креативность, гибкость и самостоятельность мышления на основе игровых образовательных и воспитательных технологий;
- Сформировать и развить навыки проектирования и конструирования;
- Создать оптимальное мотивационное пространство для детского творчества.

Воспитательные:

- Развить коммуникативные навыки;
- Сформировать навыки коллективной работы;
- Воспитать толерантное мышление.

Адресат программы

Возраст детей, участвующих в реализации программы 7 -12 лет. Дети **7- 12 лет** - это начало переходного возраста, поэтому в этот период нужно быть с ребенком максимально внимательным, осторожным и толерантным. Это уже не малыши, но еще не старшие дети. Такой возраст объединяет части характеров, присущие старшим детям (интеллектуальное развитие, нормы

морали, противоречивость и т.п.) и младшим (непосредственность, неумение концентрировать внимание и т.п.). Дети такого возраста всегда готовы помочь, так как у них развито желание лидерства. Поэтому необходимо разработать систему мотивации и поощрений. При нарушении правил поведения, как правило, идут на этот шаг осознанно, зная, что можно, а что нет. Часто дети захотят поделиться своими секретами, доверить какую-либо информацию, попросить помощи. Выслушать ребенка, дать совет очень важно. Важно выделить лидера в коллективе, сплотить их.

Дети стремятся подражать старшим и пример педагога очень важен. Дети активно проявляют самостоятельность, стараются стать как можно более независимыми. Все эти качества педагог должен разумно использовать в работе с детьми. Организация работы базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

Объём программы и режим занятий

Объём программы:

Объём программы – 144 часов. *Программа реализуется 9 месяцев, 36 учебных недель в год.*

Срок реализации программы – 1 год.

2 раза в неделю по 2 занятия по 45 минут с перерывом 10 минут

Формы и методы организации образовательного процесса

Методика предусматривает проведение занятий в различных формах: групповой, парной, индивидуальной.

Ожидаемые результаты

Обучающийся получит знания о:

- науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
- роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач;
- истории и перспективах развития робототехники;
- робототехнических платформах для образовательных учреждений;
- робоспорте, как одном из направлений технических видов спорта; физических, математических и логических теориях, положенных в основу проектирования и управления роботами;
- философских и культурных особенностях робототехники, как части общечеловеческой культуры;

овладеет –

критическим, конструктивистским и алгоритмическим стилями мышления;
техническими компетенциями в сфере робототехники, достаточными для получения высшего образования по данному направлению;

набором коммуникативных компетенций, позволяющих безболезненно войти и функционировать без напряжения в команде, собранной для решения некоторой технической проблемы;

разовьет фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности;

научится решать практические задачи, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования;

приобретет уважительное отношение к труду как к обязательному этапу

реализации любой интеллектуальной идеи.

Учебный план

№п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в робототехнику	4	4		
1.1	Вводное занятие. Основы безопасной Работы	2	2		
1.2	Основные робототехнические Соревнования	2	2		
2	Первичные сведения о роботах	40	13	27	
2.1	История робототехники	2	1	1	
2.2	Виды конструкторов	2	1	1	
2.3	Идея создания роботов. Что такое робот?	4	2	2	
2.4	Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению	4	2	2	
2.5	Виды современных роботов	4	2	2	
2.6	Работа с набором конструирования начального уровня	4	1	3	
2.7	Знакомимся с набором Lego. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования	4	1	3	
2.8	Металлические конструкторы. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования	4	1	3	
2.9	Набор Матрёшка зет. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования	4	1	3	
2.10	Электромеханический конструктор AbilixKryptonBrickSeriesKrypton. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования	4	1	3	
2.11	Конструирование первого робота	4		4	
3	Изучение среды управления и программирования	24	8	16	
3.1	Виды и назначение программного Обеспечения	4	2	2	
3.2	Основы работы в среде программирования Lego	4	1	3	
3.3	Основы работы с среде программирования AbilixKryptonBrickSeriesKrypton	4	1	3	
3.4	Изучение блоков: движение, ждать, сенсор,	4	2	2	

	цикл и переключатель				
3.5	Создание простейших линейных программ на Lego	4	1	3	
3.6	Создание простейших линейных программ на AbilixKryptonBrickSeriesKrypton	4	1	3	
4	Конструирование роботов Lego и AbilixKryptonBrickSeriesKrypton	36	9	27	
4.1	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego	4	1	3	
4.2	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов AbilixKryptonBrickSeriesKrypton	4	1	3	
4.3	Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Lego и Ардуино	4	1	3	
4.4	Механическая передача. Передаточное отношение	4	1	3	
4.5	Волчок. Редуктор. Тестирование моторов и датчиков	4	1	3	
4.6	Управление моторами. Состояние моторов	4	1	3	
4.7	Встроенный датчик оборотов. Синхронизация моторов	4	1	3	
4.8	Режим импульсной модуляции. Зеркальное направление	4	1	3	
4.9	Датчики. Настройка моторов и датчиков. Тип датчиков	4	1	3	
5	Создание индивидуальных и групповых проектов	36	2	34	
5.1	Разработка проекта	4	1	3	
5.2	Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе	4		4	
5.3	Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели проекта	4	1	3	
5.4	Описание решения в виде блок-схем, или текстом	4		4	
5.5	Созданию действующей модели. Уточнение параметров проекта. Дополнение проекта схемами, условными чертежами,	4		4	

	описательной частью Рапроекта				
5.6	Обновление параметров	4		4	
5.7	Представление проекта	4		4	
5.8	Разработка презентации для защиты проекта	4		4	
5.9	Публичная защита проектов	4		4	
6	Итоговое занятие	4		4	
	Итого	144	36	108	

Содержание учебного плана

Тема 1. Введение в робототехнику

Вводное занятие. Основы безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. Основные робототехнические соревнования

Тема 2. Первичные сведения о роботах

История робототехники от глубокой древности до наших дней. Идея создания роботов. Виды конструкторов. Что такое робот. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов. Знакомство с набором конструирования начального уровня, с металлическим конструктором, набором Lego, Матрёшка зет, набором AbilixKryptonBrickSeriesKrypton. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования. Конструирование первого робота.

Тема 3. Изучение среды управления и программирования

Виды и назначение программного обеспечения. Основы работы в среде программирования Lego и AbilixKryptonBrickSeriesKrypton. Изучение блоков: движение, ждать, сенсор, цикл и переключатель. Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад, поворот на заданный угол, движение по кругу.

Тема 4. Конструирование роботов Lego и Arduino и AbilixKryptonBrickSeriesKrypton

Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego и Arduino. Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Lego и Ардуино. Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Редуктор. Тестирование моторов и датчиков. Управление моторами. Состояние моторов. Встроенный датчик оборотов. Синхронизация моторов. Режим импульсной модуляции. Зеркальное направление. Датчики. Настройка моторов и датчиков. Тип датчиков.

Тема 5. Создание индивидуальных и групповых проектов

Разработка проекта. Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке,

отладке, программированию модели. Описание решения в виде блок-схем, или текстом. Созданию действующей модели. Уточнение параметров проекта. Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта. Публичная защита проектов.

Тема 6 . Итоговое занятие.

Формы аттестации

Контроль в управлении процессом обучения осуществляется в виде предварительного текущего, текущего и итогового контроля.

Входной контроль проводится в форме собеседования на вводных занятиях с целью выявления способностей учащегося. На основе полученных данных выявляется готовность к усвоению программного материала.

Текущий контроль успеваемости обучающихся - это систематическая проверка образовательных достижений обучающихся, проводимая педагогом дополнительного образования в ходе осуществления образовательной деятельности в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой.

В рамках текущего контроля после окончания каждого полугодия обучения предусмотрено представление собственного проекта, оцениваемого по следующим критериям:

конструкция работа
перспективы его массового применения;
написание программы;
демонстрация работа
новизна в выполнении творческих заданий
презентация проекта.

Промежуточный контроль проводится по окончании полугодия в форме тестирования, участия в соревнованиях и конкурсах различного уровня.

Итоговый контроль проводится в конце учебного курса в виде выполнения

Условия реализации программы

Методическое обеспечение

Методы обучения, используемые на занятиях, обеспечивают их эффективность и мотивацию к занятиям. В реализации данной программы в зависимости от темы, цели, типа и вида занятия применяются следующие **методы и формы**:

- наблюдение;
- рассказ педагога и обсуждение этого рассказа с обучающимися;
- образного видения;
- показ и пояснение;

- объяснение и беседа;
- моделирование и придумывание;
- игра-соревнование;
- оценка педагога;
- групповое занятие;

Материально-техническое обеспечение

Помещение.

Помещение для проведения занятий должен быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением. Свет должен падать на руки детей с левой стороны. Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны быть расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а руководитель мог подойти к каждому ученику, при этом, не мешая работать другому учащемуся.

Методический фонд.

Для успешного проведения занятий необходимо иметь выставку изделий, таблицы с образцами, журналы и книги, инструкционные карты, шаблоны.

Материалы и инструменты.

Набор для конструирования робототехники начального уровня

Набор Матрешка зет

Компьютерный стол для учителя

Компьютерный стул для учителя

Компьютер

Ноутбук

Электромеханический конструктор AbilixKryptonBrickSeriesKrypton

Доска магнитно-маркерная поворотная двусторонняя

Металлический конструктор

Конструктор «Лего»

Алгоритм учебного занятия

I этап - организационный. (3 минуты)

II этап - проверочный. (5 минут)

III этап - подготовительный (2 минуты)

IV этап - основной. (25-30 минут)

V этап – контрольный.(5-7 минут)

VI этап - итоговый. (5 минут)

VII этап - рефлексивный. (2-3 минуты)

VIII этап: информационный.(1-2 минуты)

Изложенные этапы могут по-разному комбинироваться, какие-либо из них могут не иметь места в зависимости от педагогических целей.

Работа с родителями

Для реализации воспитательных задач родители (законные представители) принимают активное участие в образовательной деятельности объединения. Родители оказывают посильную помощь в процессе подготовки к различным конкурсам.

Календарный учебный график

№	Программа	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника»
1	Начало учебного года	С 01.09.2023 года
2	Продолжительность учебного Периода	36 учебных недель
3	Продолжительность учебной недели	5 дней
4	Периодичность учебных Занятий	2 раза в неделю по 2 часа
5	Продолжительность учебных Занятий	Продолжительность учебного часа 45 минут
6	Время проведения учебных Занятий	Начало не ранее чем через 1 час после учебных занятий, окончание не позднее 19.30
7	Продолжительность перемен	10-15 минут
8	Окончание учебного года	31.05.2024 года
9	Аттестация обучающихся	Вводный мониторинг – сентябрь 2023 года. Промежуточная аттестация – декабрь 2023 года. Итоговая аттестация – май 2024 года.

Программа ежегодно обновляется с учетом заказа родителей и государства, с обновлением материально – технической базы.

Нормативно – правовая база

-Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся») (далее - 273-ФЗ);

- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.11.2018г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее - Приказ № 196);

- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.09.2020г. № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утверждённый приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196» (далее – Приказ № 533);

-Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;

-Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

-Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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 – СП 2.4.3648-20);

-Приказ министерства просвещения России от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

-Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));

-Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678 – р «О концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года».

Список литературы для педагога

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). —М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука,2013. 319 с
3. Руководство по пользованию конструктором LEGO DACTA «Возобновляемые источники энергии».
4. Руководство по пользованию конструктором LEGO DACTA «Инженерная механика».
5. Руководство по пользованию конструктором LEGO DACTA «Работа.Энергия. Мощность».
6. Руководство по пользованию конструктором LEGO DACTA eLAB.

Интернет – ресурсы для детей

7. <http://russos.livejournal.com/817254.html>
8. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: , свободный <http://robotics.ru/>.