

ФИЛИАЛ МУНИЦИПАЛЬНОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ СРЕДНЕЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ С.СУАДАГ В
С.НОГКАУ

Программа утверждена директором
МБОУ СОШ с.Суадаг
17.07.2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ**

«Робототехника»

1-3

(классы)

на 2023-2024 учебный год

Составитель
Бекоева Людмила Махарбековна
учитель информатики
филиала МБОУ СОШ с.Суадаг в с.Ногкау

Оглавление

I.Комплекс основных характеристик программ

1.Пояснительная записка

Перечень нормативных документов

Направленность программы

Актуальность и новизна

Педагогическая целесообразность

Отличительные особенности

Адресат программы

Форма организации образовательного процесса

Объем и срок реализации программы

Режим занятий

2.Цель и задачи программы

3. Содержание программы

Учебный план

Содержание учебного плана

4.Планируемые результаты

II.Комплекс организационно-педагогических условий

1.Календарный учебный график

2.Условия реализации программы

Материально – техническое обеспечение программы

Методическое обеспечение программы

Кадровое обеспечение программы

3.Оценочные материалы

4.Список литературы

Приложения

Приложение 1. Форма фиксации результатов

I. Комплекс основных характеристик программы

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Робототехника**» составлена в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- СанПиН 2.4.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления» (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28);
- Закон от 27 декабря 2013 г. № 61- РЗ «Об образовании в Республике Северная Осетия-Алания»;
- с учетом положений Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р) и методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 №09-3242).

Направленность программы – техническая.

Уровень программы – базовый.

Актуальность программы обусловлена потребностям уровня современной научно-технической жизни. Изменения, произошедшие в современном обществе, способствуют проявлению интересов и потребностей среди детей среднего школьного возраста на дополнительные образовательные услуги в области робототехники. Полученные знания, умения и навыки – воспитанники могут применять в жизни. Востребованность программы объясняется интересом подрастающего поколения к электронике и роботам. Социальный заказ родительской общественности также подтверждает потребности семьи в приоритетном желании заниматься инженерным образованием, так как включает организацию досуга, вовлечение в общественно значимую деятельность, содействие личностному росту, подготовку к выбору профессии и развитию научно-технического потенциала ребёнка.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что занятия робототехникой дают необычайно сильный толчок к развитию обучающихся, формированию интеллекта, наблюдательности, умения анализировать,

рассуждать, доказывать, проявлять творческий подход в решении поставленной задачи.

Отличительная особенность дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» заключается в обучении учащихся творческому подходу при решении конструкторских задач, то есть поиску нестандартных, оригинальных по форме и содержанию технических решений, содержащих элементы новизны и их воплощению, основам рационализации и изобретательства.

Адресат программы: программа адресована детям 6 – 9 лет. Количество обучающихся в группах 10 – 15 человек.

Формы организации образовательного процесса: очная с применением дистанционных образовательных технологий.

Объем и срок реализации программы: 68 часов (1 года).

1 года обучения: 68 учебных часов в год.

Режим занятий: 1 год обучения- 2 раза в неделю по 1 академическому часу.

Виды и периодичность контроля: промежуточный (устный опрос, практические задания) и итоговый (смотр знаний, умений и навыков).

Сведения о проведении и результатах промежуточной и итоговой аттестации фиксируются в протоколах (**Приложение 1**).

2. **Цель и задачи программы**

Цель: развитие творческих способностей младших школьников в процессе создания роботов средствами конструирования, программирования и проектной деятельности.

Задачи программы:

- познакомить обучающихся с конструктором КЛИК: деталями, устройствами, механизмами и средой программирования КЛИК;

- сформировать навыки творческой проектной деятельности (создание проекта, подготовка презентации и защита проекта) с целью участия в соревнованиях по робототехнике;

- развивать умения учебного сотрудничества, коммуникации и рефлексии;

- способствовать освоению и принятию обучающимися общественно признанных социальных норм в культуре поведения, общения, отношения к базовым ценностям.

3.

Содержание программы

Учебный план 1-го года обучения

№	Название раздела темы	Количество часов			Формы аттестации\контр оля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК».	2	2	-	Информирование, инструктаж.
2	Изучение состава конструктора «Клик»	18	9	9	Тест.
3	Изучение моторов и датчиков	20	10	10	Тест.
4	Конструирование робота	21	7	13	Наблюдение. Устный опрос.
5	Проектная деятельность	7	2	6	Текущий контроль. Наблюдение
	ВСЕГО	68	30	38	

Содержание учебного 1-го года обучения

1. Вводное занятие «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК»

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

2. Изучение состава конструктора «Клик».

Теория: Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора КЛИК. Просмотр вступительного видеоролика. Беседа: «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике. Правила работы с набором-конструктором КЛИК и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в

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

Практика: Сборка модулей (средний и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Изучение причинно-следственных связей. Сборка собственного робота без инструкции. Учим роботов двигаться. Демонстрация выполненной работы. Взаимооценка, самооценка.

3. Изучение моторов и датчиков.

Теория: Внешний вид моторов. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомоторов. Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов. Блоки «Большой мотор» и «Средний мотор». Выбор порта, выбор режима работы (выключить, включить, включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя. Выбор режима остановки мотора. Понятие «датчик расстояния» и их виды. Устройство датчика расстояния и принцип работы. Выбор порта и режима работы. Сборка простых конструкций с датчиками расстояний. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания. Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания. Датчик цвета предмета. Внешний вид датчика и его принцип работы. Междисциплинарные понятия: причинно- следственная связь. Изучение режимов работы датчика цвета. Сборка простых конструкций с датчиками цвета.

Практика: Конструирование экспресс-бота. Сборка простых конструкций с датчиком касания.

4. Конструирование робота.

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

Практика: Сборка простых конструкций по инструкции. Сборка робота по инструкции. Разбор готовой программы для робота. Запуск робота на соревновательном поле. Доработка. Сборка различных механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.

5. Проектная деятельность

Теория: Работа над творческим проектом:

Практика: Сборка робота на тему «Парад игрушек». Сборка робота на тему «Умный дом». Создание программы. Создание презентации. Тестирование готового продукта. Доработка. Презентация работы.

Использование циклического алгоритма при программировании. Выполнение заданий с циклами и траекторией движения. Решение логических задач и написание программы с использованием усвоенного материала.

4. Планируемые результаты

В процессе освоения программы, обучающиеся будут иметь возможность приобрести опыт освоения универсальных компетенций в технической и познавательной деятельности.

В результате освоения программы обучающиеся *будут знать*:

- элементарную терминологию при чтении специальной литературы;
- основные принципы и правила проектирования механизмов.

Будут уметь:

- пользоваться специализированной литературой;
- проводить простейшие наблюдения, измерения, опыты с помощью педагога;
- составлять план выполнения учебной задачи;
- ставить учебную задачу, гипотезу;
- находить свои ошибки и возможные решения проблемы.

II. Комплекс организационно – педагогических условий

1. Календарный учебный график

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной программе определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно – эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления» (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28).

Года обучения	1 год обучения
Начало учебного года	19.09.2023 года
Окончание учебного года	31.05.2024 года
Количество учебных недель	34 недель
Количество часов в год	68
Продолжительность занятия (академический час)	40
Периодичность занятий	2 раза по 1 ак.ч.
Объем и срок освоения программы	640 часов, 3 года

Режим занятий	В соответствии с расписанием
Каникулы зимние	31.12.2023 г. – 10.01.2024 г.

2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Программа реализуется в учебном кабинете образовательной организации с применением следующих средств обучения: технические средства обучения (компьютер), набор робототехники «Клик».

Методическое обеспечение программы

При реализации программы в учебном процессе используются методические пособия, дидактические материалы, журналы и книги, материалы на электронных носителях. В работе используются методы обучения:

- вербальный (беседа, рассказ, лекция, сообщение);
- наглядный (использование мультимедийных устройств, личный показ педагога или просмотр видео и т.д.);
- практический (практические занятия в объединении, олимпиады, турниры);

Методическое обеспечение программы содержит необходимые информационные ресурсы для ведения качественного образовательного процесса и представлено в виде:

- специальной литературы по программированию;
- методических разработок занятий.

Кадровое обеспечение

Уровень образования педагога: среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по направлениям, соответствующим направлениям дополнительных общеобразовательных программ, реализуемых организацией, осуществляющей образовательную деятельность), отвечающее квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональном стандарте.

3. Оценочные материалы

Оценочные материалы включают в себя: тест, критерии оценки результатов проектной деятельности обучающихся.

Критерии оценок и шкалы

Отлично: 95 % - 100 % правильных ответов, глубокие познания в освоенном материале.

Хорошо: 75 % - 94 % правильных ответов, материал освоен полностью без существенных ошибок.

Удовлетворительно: 51 % - 74 % правильных ответов, материал освоен не полностью, имеются значительные пробелы в знаниях.

Неудовлетворительно: менее 50 % правильных ответов, материал не освоен, знания ниже базового уровня.

Оценка защиты проекта/кейса

Критерии оценки проектов.

По каждому пункту оценивается уровень компетенций:

- Низкий уровень (1 балл);
- Средний уровень (2-3 балла);
- Высокий уровень (4 балла).

№ п/п	Критерий	Значение
1	Оригинальность и качество решения	Проект уникален и демонстрирует творческое мышление участников, хорошо продуман и имеет концепцию.
2	Зрелищность	Проект имел восторженные отзывы, смог заинтересовать на его дальнейшее изучение.
3	Сложность	Трудоемкость, многообразие используемых функций.
4	Понимание технической части	Команда продемонстрировала свою компетентность, сумела четко и ясно объяснить, как работает их проект.
5	Инженерные решения	В конструкции проекта использовались хорошие инженерные концепции.
6	Эстетичность	Проект имеет хороший внешний вид. Команда сделала все возможное, чтобы проект выглядел профессионально.
7	Навыки общения и аргументации	Участники смогли рассказать, о чем их проект и объяснить, как он работает, почему и для чего они решили его сделать.
8	Скорость мышления	Участники команды с легкостью ответили на вопросы, касающиеся их проекта.
9	Сплоченность коллектива	Команда продемонстрировала, что все участники коллектива сыграли важную роль в создании и презентации проекта.

4.Список литературы

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2014.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2012.
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2012 г. «Основы робототехники на базе конструктора LegoMindstorms NXT».

4. The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by MartijnBoogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. SanFrancisco: NoStarchPress, 2011.
5. LEGO Technic Tora no Maki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2015, <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>.
6. CONSTRUCTOPEDIA NXT Kit 9797, Beta Version 2.1, 2015, Center for Engineering Educational Outreach, Tufts University, http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html.
7. Lego Mindstorms NXT. The Mayan adventure. JamesFloydKelly. Apress, 2014.
8. Engineering with LEGO Bricks and ROBOLAB. Third edition. Eric Wang. College House Enterprises, LLC, 2013.
9. The Unofficial LEGO MINDSTORMS NXT Inventor's Guide. David J. Perdue. San Francisco: No Starch Press, 2015.

Перечень интернет-ресурсов:

1. <https://learnlange.blogspot.com/>
2. <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>