

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
Ханты-Мансийский автономный округ-Югра
Комитет образования администрации Березовского района
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Центр «Поиск» (МАУ ДО «Центр «Поиск»)

РАССМОТРЕНА и ПРИНЯТА
на заседании методического совета
от «31» мая 2023 г.
Протокол № В

УТВЕРЖДЕНА
Директором МАУ ДО
«Центр «Поиск»
В.П.Рокин
Приказ № 79
От «31» мая 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«РОБОТОТЕХНИКА»

Возраст детей: 7-12 лет
Срок реализации: 3 мес.

Автор составитель:
Сетов Сергей Сергеевич
педагог дополнительного образования

Пояснительная записка.

Программа технической направленности «Робототехника» направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств. Программа имеет техническую направленность и написана в рамках реализации приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» федерального проекта «Успех каждого ребенка».

Программы технической направленности в системе дополнительного образования ориентированы на развитие технических и творческих способностей, а также умений в организации исследовательской деятельности, профессионального самоопределения обучающихся.

Программа «Робототехника» разработана в соответствии федерального государственного образовательного стандарта общего образования, дополнительного образования и примерных программ внеурочной деятельности.

Нормативно-методические основы разработки дополнительной общеобразовательной программы «Робототехника».

	Нормативные акты
Основные характеристики программ	Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее - Федеральный закон №273) (ст. 2, ст.12, ст. 75)
Порядок проектирования	Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение правительства РФ от 31.03.22 №687) Федеральный закон № 273-ФЗ (ст. 12, ст. 47, ст. 75),
Условия реализации	Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 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»" (54 стр.) <i>(действуют с 01.01.2021 г. до 01.01.2027 г.)</i> Письмо Минпросвещения России от 07.05.2020 №ВБ-976/04 «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных

Содержание программ	Федеральный закон №273-ФЗ (п.9, 22, 25 ст. 2; п. 5 ст.12; п. 1, п. 4 ст. 75), Приказ Минпросвещения России от 27.07. 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (зарегистрировано в Минюсте России 26.09.22 №70226)
Организация образовательного процесса	Федеральный закон №273-ФЗ (ст.15, ст16, ст.17; ст.75), - Устав МАУ ДО «Центр «Поиск».

Актуальность программы.

Актуальность данной образовательной программы состоит в том, что робототехника в дополнительном образовании представляет обучающимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация этой программы в рамках дополнительного образования помогает развитию коммуникативных навыков у обучающихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать.

Сегодняшним детям предстоит

- работать по профессиям, которых пока нет,
- использовать технологии, которые еще не созданы,
- решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться.

Дополнительное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого должно быть обеспечено

- изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем.

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

Изучение робототехники позволяет решить следующие задачи, которые стоят перед информатикой. А именно, рассмотрение линии алгоритмизация и

программирование, исполнитель, основы логики и логические основы компьютера.

Также изучение робототехники возможно в курсе математики (реализация основных математических операций, конструирование роботов), технологии (конструирование роботов, как по стандартным сборкам, так и произвольно), физики (сборка деталей конструктора, необходимых для движения робота-шасси).

Отличительные особенности Программы:

Программа имеет ряд отличий от уже существующих аналогов, которые предполагают поверхностное освоение элементов робототехники с преимущественно демонстрационным подходом к интеграции с другими предметами. Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. обучающийся создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности, он создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу. Программа построена на обучении в процессе практики и позволяет применять знания из разных предметных областей, которые воплощают идею развития системного мышления у каждого учащегося, так как системный анализ — это целенаправленная творческая деятельность человека, на основе которой обеспечивается представление объекта в виде системы. Творческое мышление - сложный многогранный процесс, но общество всегда испытывает потребность в людях, обладающих нестандартным мышлением.

Категория обучающихся.

Настоящая программа предназначена для работы с детьми в системе дополнительного образования. Программа разработана для обучающихся от 7 до 12 лет. Зачисление осуществляется при желании ребенка по заявлению его родителей (законных представителей).

При формировании групп обучения учитываются возрастные и психолого-педагогические особенности детей. Занятия проводятся группой, коллективно и индивидуально. По принципу: от простого к сложному. Индивидуальная работа дает возможность раскрыть в каждом ребенке его творческий потенциал и реализовать его в полной мере.

Срок реализации программы и общее количество часов.

Количество часов программы – 37,5 часов на одну группу. Количество – 1 группа.

Цель программы: обучение воспитанников основам робототехники и программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки конструкций
- научить базовым приемам программирования в Scratch
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования.

Воспитывающие:

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

Развивающие:

- развить творческую инициативу и самостоятельность;
- развить психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;

Формы организаций занятий.

Групповая работа, включающая теоретический (рассказ-объяснение, беседу, сказку), наглядный (демонстрация наглядных пособий и приемов работы, самостоятельные наблюдения обучающихся, работа с программным обеспечением и интернет ресурсами) и практический (выполнение упражнений, овладение приемами работы) методы работы.

Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.

Организация педагогического процесса предполагает создание для воспитанников такой среды, в которой они полнее раскрывают свой внутренний мир и чувствуют себя комфортно и свободно. Этому способствует комплекс методов, форм и средств образовательного процесса.

Методы проведения занятия: словесные, наглядные, практические, чаще всего их сочетание. Каждое занятие по темам программы, как правило, включает теоретическую часть и практическое выполнение задания.

Программа «Робототехника» разработана для детей 7-11 лет на базе конструктора ТехноЛаб и рассчитана на реализацию в условиях учреждения дополнительного образования. Условием приема детей в объединение является желание заниматься деятельностью, связанной с робототехникой и

конструированием. Допуск к занятиям только после проведения и закрепления инструктажа по технике безопасности по соответствующим инструкциям.

Планируемые результаты освоения программы

По завершению программы обучающиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструктора ТехноЛаб
- конструктивные особенности различных моделей и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя язык программирования Scratch
- основные приемы конструирования;
- порядок создания алгоритма программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме и по собственному замыслу.

По завершению программы обучающиеся должны уметь:

- проводить сборку робототехнических средств с применением ТехноЛаб конструктора;
- прогнозировать результат работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание

Способы и формы проверки результатов освоения программы

Критерии и способы определения результативности.

Входной мониторинг проводится на первых занятиях при помощи педагогического наблюдения, опросов и выполнения учащимися диагностических заданий. Эти способы позволяют определить первоначальную подготовку обучающихся и внести корректировку в планирование образовательного процесса. Для отслеживания теоретической подготовки применяются опросные методы. Для отслеживания результатов практической деятельности применяется метод наблюдения и индивидуального контроля.

Результативность отслеживается методом анализа практических и творческих работ, результатов тестирования, участия в мероприятиях.

Формы подведения итогов реализации дополнительной программы.

Формой подведения итогов служит создание ими творческих проектов для участия в защите проектов и др.

Общие правила техники безопасности.

1. В объединении допускаются дети, изучившие и выполняющие правила по технике безопасности.
2. Бережно относиться к имуществу объединения.
5. Работать начинай только с разрешения руководителя.
6. Применяй инструменты только по их назначению.
7. Материалы и детали храни в предназначенном для этого месте.
8. Рабочее место держи в чистоте.

МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

столы учебные - 12 шт;
 стулья ученические - 12 шт;
 доска учебная - 1 шт;
 компьютеры (ноутбуки) – 3 шт;
 набор конструктор ТехноЛаб – 9шт.

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	03.10.2023	31.12.2023	13	39	2 раза в неделю по 2 часа

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		всего	теория	практика	

1	Вводное занятие. Общие представления о работе	1,5	1,5	1,5	опрос
2	Конструирование по технологической карте	25	2,5	12,5	наблюдение
3	Программирование на языке Scratch	13,5	3	10,5	Наблюдение, опрос
4	Проектная деятельность	6	0,5	5,5	Наблюдение, опрос
5	Итоговое занятие	1,5	-	1,5	Защита творческих работ
Итого часов:		39	7,5	31,5	

Содержание учебного плана на 2023-2024 учебный год.

1. Вводное занятие. Общие представления о работе. Общее представление о современных роботах и робототехнических системах. Знакомство с образовательным конструктором «ТехноЛаб». Элементы набора.

2. Конструирование по технологической карте. Изучение механизмов. Сборка и разборка роботов по схемам. Рассмотрение алгоритмов роботов. Наблюдение за особенностями моделей.

3. Среда программирования Scratch. Создание и редактирование спрайтов. Управление спрайтами. Координатная плоскость. Точка отсчета, оси координат, единица измерения. Разработка и создание проектов.

4. Проектная деятельность. Разработка собственных моделей, реализация проекта и конструирование по собственному и общему замыслу. Подготовка к презентации проектов.

5. Итоговое занятие. Защита-презентация проектов.

Формы аттестации/контроля.

Критерии оценивания знаний, умений и навыков обучающихся

Параметры оценивания	Уровни освоения программы		
	Высокий	Средний	Низкий
Знание основ робототехники и программирования на языке Scratch	Владеет теоретическими основами создания робототехнических устройств;	Частично владеет теоретическими основами создания робототехнических устройств;	Слабо владеет теоретическими основами создания робототехнических устройств;

	<p>Владеет терминологией, связанной с робототехникой;</p> <p>Умеет работать в коллективе;</p> <p>Проявляет интерес и активно участвует в учебно-практической работе.</p> <p>Уверенно пользуется интерфейсом на блочном языке программирования Scratch</p>	<p>Проводит сборку робототехнических устройств, с применением конструкторов;</p> <p>Испытывает затруднения в осуществлении учебной практической работе;</p> <p>Умеет ориентироваться на языке программирования Scratch</p>	<p>Плохо владеет терминологией, связанной с робототехникой;</p> <p>Не умеет организовывать свое рабочее место;</p> <p>Не умеет проводить сборку робототехнических средств самостоятельно;</p> <p>Испытывает затруднения в осуществлении учебной практической работе;</p> <p>Допускает ошибки в программирование на языке Scratch</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Итоговая аттестация. В конце учебного года проводится демонстрационная выставка (с участием родителей). Педагогом оцениваются результаты.

Форма контроля и аттестации при дистанционном обучении.

Для электронного и дистанционного обучения с применением дистанционных образовательных технологий используются технические средства, а также информационно-телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи указанной информации.

Устные ответы: дистанционная форма обучения предусматривает взаимодействие между всеми участниками в режиме онлайн с помощью программ средств связи.

Тестирование является одной из наиболее технологичных форм проведения автоматизированного контроля с управляемыми параметрами качества.

Формы проведения занятий.

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть.

При проведении занятий традиционно используются три формы работы:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на учебных рабочих местах;
- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

Работа с компьютером приводит к повышенным нагрузкам на органы зрения. Программой предусмотрено соблюдение режима работы для предотвращения утомляемости зрительных рецепторов у детей.

Психолого-педагогические условия реализации программы

Для успешной реализации дополнительной общеразвивающей программы должны быть обеспечены следующие психолого-педагогические условия:

- уважение взрослых к человеческому достоинству детей, формирование и поддержка их положительной самооценки, уверенности в собственных возможностях и способностях;
- использование в образовательной деятельности форм и методов работы с детьми, соответствующих их возрастным и индивидуальным особенностям (недопустимость как искусственного ускорения, так и искусственного замедления развития детей);
- построение образовательной деятельности на основе взаимодействия взрослых с детьми, ориентированного на интересы и возможности каждого ребенка и учитывающего социальную ситуацию его развития;
- поддержка взрослыми положительного, доброжелательного отношения детей друг к другу и взаимодействия детей друг с другом в разных видах деятельности;
- поддержка инициативы и самостоятельности детей в специфических для них видах деятельности;
- возможность выбора детьми материалов, видов активности, участников совместной деятельности и общения;
- поддержка родителей (законных представителей) в воспитании детей, охране и укреплении их здоровья, вовлечение семей непосредственно в образовательную деятельность.

Учебно-методическое обеспечение программы

Процесс обучения и воспитания основывается на личностно-ориентированном принципе обучения детям с учетом их возрастных особенностей.

Организация педагогического процесса предполагает создание для обучающихся такой среды, в которой они полнее раскрывают свои творческие способности и чувствуют себя комфортно и свободно. Этому способствуют комплекс методов, форм и средств образовательного процесса.

Формы проведения занятий разнообразны. Это и лекция, и объяснение материала с привлечением обучающихся, и самостоятельная тренировочная работа, и эвристическая беседа, практическое учебное занятие, самостоятельная работа.

На занятиях предусматриваются следующие формы организации учебной деятельности: индивидуальная (обучающемуся даётся самостоятельное задание с учётом его возможностей), фронтальная (работа со всеми одновременно, например, при объяснении нового материала или отработке определённого технологического приёма), групповая (разделение обучающихся на группы для выполнения определённой работы).

Как правило, приблизительно 1/3 занятия отводится на изложение педагогом теоретических основ изучаемой темы, остальные 2/3 посвящены практическим работам. В ходе практических работ предусматривается анализ действий обучающихся, обсуждение оптимальной последовательности выполнения заданий, поиск наиболее эффективных способов решения поставленных задач.

Содержание учебных блоков обеспечивает информационно-познавательный уровень и направлено на приобретение практических навыков работы с компьютерной техникой, дополнительных знаний, ясному пониманию целей и способов решаемых задач.

Раздел учебно-тематического плана	Формы занятий	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Формы подведения итогов
Введение	Комбинированное занятие Беседа Лекция	<u>Методы:</u> Информационно-рецептивный, репродуктивный. <u>Приемы:</u> Показ, рассказ, демонстрация видеоматериалов, слайдов, компьютерная презентация, практические	Памятки, специальная литература, раздаточный материал, аудио и видеозаписи, мультимедийный материал. Презентация «Техника безопасности в компьютерном классе», Техника	Опрос, тест

		задания, упражнения, самостоятельн ая работа	безопасности при работе с роботизирован ными системами»	
Использован ие пакета прикладных программ	Комбинирова нное занятие Лекция Беседа Конкурс Лабораторная работа Соревнование Викторина	<u>Методы:</u> Информацион но- рецептивный, репродуктивн ый. <u>Приемы:</u> Показ, рассказ, демонстрация видеоматериа лов, слайдов, компьютерная презентация, практические задания, упражнения, самостоятельн ая работа	Программное обеспечение Scratch, специальная методическая литература	Анализ практичес ких работ, тест, устный опрос, проект, лаборатор ная работа
Конструиров ание Пилотирован ие	Учебно – практическое занятие, беседа, игра, соревнование, самостоятель ная работа	<u>Методы:</u> Информацион но - рецептивный, репродуктивн ый, <u>Приемы:</u> Показ, рассказ, демонстрация видеоматериа лов, практические задания, самостоятельн ая работа.	Плакаты, иллюстрации, комплекты конструкторов «Юный Техник», специальная методическая литература	Анализ практичес ких заданий Выставка, анализ творчески х работ.

Для полноценной реализации программы необходимо:

- обеспечить удобным местом для индивидуальной и групповой работы;

- обеспечить обучающихся аппаратными и программными средствами.

**Календарно-тематический план
на 2023-2024 учебный год.**

Дата	Тема занятия	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
03.10	Вводное занятие. Общее представление о работе	1,5	1	0,5
06.10	Знакомство с образовательным конструктором «ТехноЛаб». Элементы набора	1,5	0,5	1
Конструирование по технологической карте				
10.10	Собираем робота по условию	1,5	0,5	1
13.10	Собираем колесного робота специального назначения	1,5	-	1,5
17.10	Собираем четырехного робота	1,5	-	1,5
20.10	Собираем брахиозавра	1,5	-	1,5
24.10	Вращательное и поступательное движение.	1,5	0,5	1
27.10	Центр Тяжести. Собираем ветряную мельницу	1,5	0,5	1
31.10	Собираем белку	1,5	-	1,5
03.11	Собираем велосипед	1,5	-	1,5
07.11	Различные способы передвижения	1,5	0,5	1
10.11	Прыжки. Ходьба на двух ногах	1,5	0,5	1
Программирование на языке Scratch				
14.11	Знакомство с программой Scratch. Виды алгоритмов	1,5	1	0,5
17.11	Создание алгоритма первого проекта на языке Scratch	1,5	0,5	1
21.11	Создание и редактирование спрайтов и фонов сцены	1,5	-	1,5
24.11	Практическая работа «Смена костюмов спрайта»	1,5	-	1,5
28.11	Управление курсом движения. Ориентация по компасу	1,5	0,5	1
01.12	Игра «Лабиринт»	1,5	-	1,5
05.12	Самоуправление спрайтов. Обмен сигналами. Блоки	1,5	1	0,5
08.12	Создание интерактивной открытки в среде Scratch	1,5	-	1,5
12.12	Установка робота на определенные действия	1,5	-	1,5
Проектная деятельность				
15.12	Используй воображение	1,5	0,5	1
19.12	Работа над проектом по собственному замыслу	1,5	-	1,5
22.12	Работа над проектом по собственному замыслу	1,5	-	1,5
26.12	Работа над проектом по общему замыслу	1,5	-	1,5
29.12	Защита проектов	1,5	-	1,5
ИТОГО		39	7,5	31,5

**План воспитательной работы творческого объединения
«РОБОТОТЕХНИКА».**

<i>Дата</i>	<i>Название мероприятия</i>	<i>Направление</i>
-------------	-----------------------------	--------------------

Октябрь	Беседа «Правила поведения на дороге»	Безопасность жизнедеятельности.
Ноябрь	Беседа «День народного единства»	Общекультурное направление: гражданско-патриотическое воспитание.
Декабрь	Инструктаж перед каникулами на темы: «БДД в зимний период», «Осторожно, гололед!», «Светоотражающие элементы и удерживающие устройства»,	Духовно-нравственное направление:(нравственно-эстетическое воспитание) Безопасность жизнедеятельности

Используемая литература

1. Каширин Д. Учебно-методическое пособие «Введение в программирование / Д. А. Каширин 360 с.
2. Горский, В.А. Техническое конструирование /В.А. Горский. – М.: Дрофа, 2010. – 112 с.
3. Накано, Э. Введение в робототехнику / пер. с япон. Логинов А.И., Филатов А.М. – М.: Мир, 1988. – 334 с., ил.
4. Предко, М. 123 эксперимента по робототехнике /М. Предко; пер. с англ. В.П. Попова. – М.: НТ Пресс, 2007. – 544 с., ил. (Электроника для начинающего гения).
5. Феоктистова, В.Ф. Исследовательская и проектная деятельность младших школьников (рекомендации, проекты) / В.Ф. Феоктистова – Волгоград: Учитель, 2012, — 234 с.
6. Юревич, Е.И. Основы робототехники. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 416 с., ил.
7. Хорошавин С.А. Физико-техническое моделирование / С.А. Хорошавин. - М: Просвещение, 1983. – 207 с.