

**Отдел образования МО «Томаринский городской округ»
Сахалинской области**

**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
Центр детского творчества
г. Томари Сахалинской области**

Принята на заседании
методического совета
Протокол № 5 от 3.05.2024

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МБОУ ДО ЦДТ
г. Томари Сахалинской области
А.Л. Анолина
Приказ № 26 от «03» мая 2024 года



Дополнительная общеразвивающая программа «Перворобот»

Уровень освоения программы стартовый
Направленность: техническая
Возраст обучающихся – **7-9 лет**
Срок реализации программы – **2 года**

автор-составитель – **Михалёв Иван Сергеевич,**
педагог дополнительного образования

**г. Томари
2024**

1. Комплекс основных характеристик ДОП:

1.1. Пояснительная записка:

В условиях невысокой мотивации обучающихся к познанию и научно-техническому творчеству, низкому престижу инженерных специальностей особую актуальность приобретает совершенствование дополнительных образовательных программ, создание модульных программ для особого развивающего пространства и форм для интеллектуального развития обучающихся, их подготовка по программам инженерной направленности. Мотивацию обучающихся к научно-техническому творчеству можно развить при помощи образовательной робототехники.

Конструирование самодельного робота не только увлекательное занятие, но и процесс познания во многих областях, таких как: электроника, механика, материаловедение, программирование. И совсем не обязательно быть инженером, чтобы создать робота. Собрать робота самостоятельно может даже и начинающий любитель, главное знать с чего начать собирать робота.

Предполагается, что в результате посещения занятий не все обучающиеся станут настоящими мастерами в области робототехники, но это и не является главной целью работы объединения. Важно, чтобы ребенок научился по-новому видеть мир и себя в нем.

Творческий робототехнический проект занимает особое место при работе с конструкторами Лего. В основе этого метода лежит творчество ребят, проявление инициативы и самостоятельности. Это позволяет воспитать человека, самостоятельно творчески мыслящего, умеющего находить и рационально решать проблемы.

Направленность и вид деятельности – Техническая: Робототехника.

Актуальность -определяется рекомендацией Минобрнауки по развитию дополнительного образования детей в Российской Федерации и развитию новых направлений по разработке концепции обновления содержания дополнительного образования детей и поддержке новых направлений. Для полноценных занятий по новому направлению робототехника, были созданы все необходимые условия: приобретено оборудование для занятий, а это: наборы конструкторов ПервоРобот, поле для соревнований, методическая литература, разработана программа «Перворобот».

Тип программы –Одноуровневая.

Уровень освоения программы

1 года обучения – Стартовый уровень,

2 года обучения - Стартовый уровень,

Адресат программы - Возраст детей, участвующих в реализации данной программы, от 5 до 9 лет. Приём в группу осуществляется по желанию.

Объём, срок освоения программы

Период	Продолжительность занятий	Кол-во занятий в неделю	Кол-во часов в неделю, ч.	Кол-во недель	Кол-во часов в год, ч.
1 год обучения	1	2	2	36	72
2 год обучения	2	2	4	36	144
Итого	3	4	6	72	216

Продолжительность занятий, академический час с учетом санитарных норм и правил. Академический час в соответствии с требованиями СанПиН 2.4.4.3172-14 и учетом возрастных особенностей учащихся составляет: - для детей до 6 лет - 25 минут; - для детей от 6 до 7 лет - 30 минут; - для всех остальных детей - 45 минут.

Наполняемость группы.

Составляет: первый год обучения –10 человек, второй год обучения – 8 человек,

Формы обучения (Очная)

Формы организации работы с обучающимися (Групповая, индивидуальная, парная)

Формы проведения занятий (лекция, практическое занятие, самостоятельная работа, соревнования, выставка)

Реализация занятий (Аудиторные, внеаудиторные, по группам и индивидуально).

Язык реализации программы (Государственный язык РФ – русский).

Возможность реализации в сетевой форме (не предусмотрено).

Особые условия (для детей с ОВЗ) (не предусмотрено).

1.2. Цель и задачи программы:

Целью данной программы является развитие технических и творческих способностей обучающихся в процессе программирования, конструирования и проектирования.

Метапредметные

- Научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- Научить пользоваться современными технологиями;
- Ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Личностные

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

Предметные

- Сформировать раннее профессиональное самоопределение воспитанников;
- Формировать творческое отношение по выполняемой работе;
- Воспитывать умение работать в коллективе;

1 год обучения стартовый уровень

Целью первого года обучения является развитие творческих способностей обучающихся в конструировании.

Метапредметные

- Научить работать с конструктором;
- Научить собирать устройства по инструкции.

Личностные

- Развивать творческую инициативу;

Предметные

- Воспитывать умение работать в коллективе;

2 год обучения стартовый уровень

Целью второго года обучения является развитие технических способностей обучающихся в процессе программирования, конструирования и проектирования.

Метапредметные

- Научить основным приемам программирования робототехнических средств;
- Научить пользоваться современными технологиями;
- Ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Личностные

- Развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Предметные

- Сформировать раннее профессиональное самоопределение воспитанников;
- Формировать творческое отношение по выполняемой работе;

1.3. Содержание программы:

1.3.1. Учебный план

Первый год обучения

№	Название раздела/ блока/ модуля/ темы/	Кол-во часов			Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в программу	1	1		Наблюдение
2	Повторяй за мной	7	1	6	
3	Конструирование по инструкции	21	1	20	
4	Собери лего животное	7	1	6	Наблюдение
5	Выполни задание	11	1	10	
6	Самая быстрая машинка	7	1	6	
7	Знакомься EV3	12	4	8	
8	Подготовка к выставке	6	1	5	Выставка
Итого		72	11	61	

Второй год обучения

№ п/п	Раздел	Количество часов			Формы аттестации/контроль
		Всего	Теория	Практика	
1	Первые шаги в робототехнику	24	12	12	Диагностическое обследование
2	Интерфейс программы и программирование	10	5	5	Наблюдение.
3	Конструирование и программирование	30	11	19	Тестирование
4	Практические работы	74	25	49	Наблюдение
5	Конкурс и итоги	6	1	5	Диагностическое обследование
Итого		144	54	90	

1.3.2. Содержание учебного плана

Содержание учебного плана 1 год обучения

Введение в программу

Теория: Правила безопасности при работе с мелкими деталями, просмотр деталей конструктора, правила использования конструктора.

Повторяй за мной

Теория: Как скрепить детали, взаимозаменяемые детали, как определить размер оси.

Практика: Собираем длинную палку из балок и соединительных штифтов(1ч), собираем домик(1ч), делаем забор у домика и открывающуюся калитку(1ч), добавляем дерево(1ч), собираем машинку (1ч), добавляем пониженную и повышенную передачу(1ч).

Конструирование по инструкции

Теория: как пользоваться инструкцией, с чего начать и как расположить всё на рабочем месте(1ч)

Практика: Городская жизнь LEGO модель Детский поезд(2ч), Космос и аэропорт LEGO модель Вертолет (4ч), Космос и аэропорт LEGO модель Пассажирский самолет (4ч), Городская жизнь LEGO модель Бассейн (4ч), Городская жизнь LEGO модель Ветряк (6ч).

Собери лего животное

Теория: Как быть если не получается придумать что построить. (1ч)

Практика: собери змею(1ч), собери собаку(1ч), собери птицу(1ч), собери дракона (1ч), собери кита(1ч), собери своё любимое животное(1ч).

Выполни задание

Теория: почему робототехника может помогать и в других областях.

Практика: Собери самую крепкую башню(4ч), собери мост который будет держать вес (4ч), собери хваталку (2ч).

Самая быстрая машинка

Теория: шестерёнки и как ускорить свою машинку.

Практика: Собираем шестерёнки вместе, проверяем как быстрее(2ч), собери скоростную машинку (3ч), соревнование у кого быстрее(1ч).

Знакомься EV3

Теория: рассматриваем набор EV3, знакомимся с моторами и датчиками, смотрим видео что делают из EV3. (4ч)

Практика: ставим опыты с датчиками(4ч), кто быстрее пройдёт трассы управляя роботом с пульта. (4ч)

Подготовка к выставке

Теория: Какие бывают соревнования по робототехнике, смотрим видео(1ч), собираем конструкцию на свободную тему(5ч).

Содержание учебного плана

2 год обучения

Вводное занятие.

Теория. Проведение инструктажа по технике безопасности, введение в лего конструирование (знакомство с возможностями конструктора)

Практика. Запись в тетрадь основных правил поведения в компьютерном классе. Знакомство с конструктором.

Первые шаги.

Теория. Термины. Коллекция звуков и фонов экрана. Сочетания клавиш.

Практика. Знакомство с основными элементами комплекта.

Мотор и ось.

Теория. Основные понятия. Работа мотора

Практика. Движение оси. Знакомство с легио-коммутатором, подключение кабеля, подключение к портам.

Зубчатые колеса.

Теория. Основные понятия.

Практика. Работа зубчатого колеса, его назначение. Виды и функции зубчатых колес

Построение и работа моделей зубчатых колес.

Теория. Основные понятия. Составление и тестирование программы.

Практика. Подключение мотора к зубчатым колесам. Создание модели с промежуточным зубчатым колесом. Направление вращения колёс.

Интерфейс программы и программирование

Датчик наклона и фон экрана.

Теория. Знакомство с датчиком наклона и фоном экрана.

Практика. Подключение датчика наклона, программа для датчика, показания с датчика, работа с фоном экрана.

Блок «Цикл».

Теория. Бесконечный цикл и цикл со входом - с указанием количества повторений. Работа с блоками звука.

Практика. Использование циклов в программе. Работа с блоками звука.

Блоки «Прибавить к Экрану», «Вычесть из Экрана»

Теория. Блоки «Прибавить к Экрану», «Вычесть из Экрана»

Практика. Использование блоков на практике.

Блок «Начать при получении письма»

Теория. Bluetooth, wi-fi для чего они нужны роботам.

Практика. Програмируем роботов используя блок «Начать при получении письма»

1. Конструирование и программирование

Шкивы и ремни

Теория. Основные понятия. Ведущий и ведомый шкив. Скорость вращения шкивов. Прямая ременная передача.

Практика. Построение модели. Сборка блоков программы и ее запуск.

Датчик расстояния.

Теория. Алгоритм подключения и использование датчика расстояния.

Практика. Программа для объезда препятствий в классе.

Коронное зубчатое колесо.

Теория. Основные понятия.

Практика. Построение модели, подключение к легио-коммутатору, запуск программы.

Червячная зубчатая передача.

Теория. Основные понятия.

Практика. Построение модели, сборка блоков программы и ее запуск.

Кулачок.

Теория. Основные понятия. Что такое случайные числа.

Практика. Построение модели, сборка блоков программы и ее запуск. Особенности работы модели.

Рычаг. Основные понятия. Принцип работы датчика наклона.

Практика. Основные понятия. Построение модели, сборка блоков программы и ее запуск. Подключение датчика наклона.

Конкурс моделей – роботов.

Теория. Подведение итогов конкурса. Награждение.

Практика. Конкурс моделей – роботов.

2. Практические работы

Практическая работа №1. Танцующие птицы.

Теория. Просмотр инструкции, подбор деталей.

Практика.

Практическая работа №2. Умная вертушка.

Теория. Просмотр инструкции, подбор деталей.

Практика. Сборка моделей. Составление программы и подключение модели к лего-коммутатору.

Практическая работа №3. Обезьянка-барабанщица

Теория. Просмотр инструкции, подбор деталей.

Практика. Сборка моделей. Составление программы и подключение модели к лего-коммутатору.

Звери. Практическая работа №4. Голодный аллигатор

Теория. Просмотр инструкции, подбор деталей.

Практика. Сборка моделей. Составление программы и подключение модели к лего-коммутатору.

Практическая работа №5. Рычащий лев.

Теория. Просмотр инструкции, подбор деталей.

Практика. Сборка моделей. Составление программы и подключение модели к лего-коммутатору.

Практическая работа №6. Порхающая птица

Теория. Просмотр инструкции, подбор деталей.

Практика. Сборка моделей. Составление программы и подключение модели к лего-коммутатору.

Футбол. Практическая работа №7. Нападающий.

Теория. Просмотр инструкции, подбор деталей.

Практика. Сборка моделей. Составление программы и подключение модели к лего-коммутатору.

Практическая работа №8. Вратарь

Теория. Просмотр инструкции, подбор деталей.

Практика. Сборка моделей. Составление программы и подключение модели к лего-коммутатору.

Практическая работа №9. Ликующие болельщики

Теория. Просмотр инструкции, подбор деталей.

Практика. Сборка моделей. Составление программы и подключение модели к лего-коммутатору.

Приключения. Практическая работа №10. Спасение самолета

Теория. Просмотр инструкции, подбор деталей.

Практика. Сборка моделей. Составление программы и подключение модели к лего-коммутатору.

Практическая работа №11. Спасение от великана.

Теория. Просмотр инструкции, подбор деталей.

Практика. Сборка моделей. Составление программы и подключение модели к лего-коммутатору.

Практическая работа №12. Непотопляемый парусник

Теория. Просмотр инструкции, подбор деталей.

Практика. Сборка моделей. Составление программы и подключение модели к лего-коммутатору.

5. Конкурс и итоги

Теория. Подведение итогов и награждение победителей.

Практика. Конкурс моделей из элементов конструктора.

1.4. Планируемые результаты.

Первый год обучения

Метапредметные результаты

- Научаться работать с конструктором;
- Научаться собирать устройства по инструкции.

Личностные результаты

- Разовьётся творческая инициатива;

Предметные результаты

- Воспитается умение работать в коллективе;

Второй год обучения

Метапредметные результаты

- Научаться основным приемам программирования робототехнических средств;
- Научаться пользоваться современными технологиями;
- Ознакомятся с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Личностные результаты

- Разовьётся психофизиологические качества память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Предметные результаты

- Сформируется раннее профессиональное самоопределение;
- Сформируется творческое отношение к выполняемой работе.

2. Комплекс организационно-педагогических условий:

2.1. Календарный учебный график.

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Кол-во часов	Режим занятий
1	06.09.2024	30.05.2025	36	72	2 часа в неделю
2	06.09.2024	30.05.2025	36	144	4 часа в неделю

2.2. Условие реализации программы.

2.2.1. Материально-техническое обеспечение ДОП.

Для успешного усвоения общеобразовательной программы, помимо методических пособий и дидактических материалов необходимо следующее:

Учебный кабинет, оборудованный рабочими местами, с хорошим освещением, соответствующим санитарно – эпидемиологическим нормам для данного вида деятельности.

Технические средства обучения: компьютер стационарный, 3 флеш- накопителя, 10 ноутбуков, 10 мышек, доступ к сети интернет, Проектор(Электронная доска), 8 наборов Legomindshtorms, 8 дополнительных наборов с деталями, 10 наборов ардуино амперка, 10 наборов йодо, 10 наборов интернет вещей.

2.2.2. Кадровое обеспечение программы.

Реализацию дополнительной общеразвивающей программы «Перворобот» обеспечивает Педагог дополнительного образования, имеющий среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по направлению, соответствующему направлению данной программы), и отвечающий квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам, педагог соответствует квалификации в должности «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

2.2.3. Информационно-методическое обеспечение.

Занятия по программе организованы по принципу непрерывного обучения. Основной подход к обучению – лично – ориентированный. Основной прием

организации учебно-воспитательного процесса - «Делай как я», «Делай со мной», «Делай лучше меня».

Форма учебных занятий

Типы классических занятий, используемые в процессе обучения:

- вводное занятие;
- изучение нового материала;
- закрепление знаний, умений и навыков;
- применение знаний, умений и навыков;
- комбинированное;
- контрольное занятие (срез знаний).

Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса

- Словесные: рассказ, беседа, объяснение, поощрение.
- Наглядные: демонстрация изделий, миниатюр, показ.
- Практические: выполнение работ.
- Аналитические: наблюдение, сравнение с готовыми образцами, самоанализ, самоконтроль, взаимоанализ выполненных работ.
- В процессе реализации педагогических функций используются следующие технологии обучения и воспитания:
- технология коллективного взаимообучения (позволяет развивать у обучающихся коллективизм, коммуникабельность);
- технология адаптивной системы (способствует обучению детей приемами самостоятельной работы, самоконтролю);
- технология игрового обучения (предполагает использование разнообразных игр: сюжетно – ролевых, состязательных и др.).
-

2.3. Формы аттестации

Первый год обучения

Входящий контроль проводится в форме наблюдения на первых 2 занятиях

Текущий контроль проводится в форме наблюдения до конца декабря.

Промежуточный контроль проводится по окончанию учебного года в форме выставки для родителей или на городской выставке.

2.4. Оценочные материалы

Первый год обучения

Входящий контроль

Фамилия, имя ребенка _____

Каждое да = 1 баллу

Высокий уровень 2 из 3 баллов и выше , средний уровень 1 балл , низкий уровень 0 баллов

№	Показатели	Начало года	
		Да	Нет
1	Умеет считать до 10		
2	Участствует в разговоре		
3	Выполняет задания педагога.		

Текущий контроль

Фамилия, имя ребенка _____

Каждое да = 1 баллу

Высокий уровень 5 из 6 баллов и выше , средний уровень 3-4 балл , низкий уровень 3 балла и ниже

№	Показатели	Начало года	
		Да	Нет
1	Умеет считать до 20		
2	Участствует в разговоре		
3	Выполняет задания педагога.		
4	Умеет работать по инструкции		
5	Работает в команде		
6	Умеет повторять сборку за педагогом без отдельной помощи		

Промежуточный контроль

1. Творческая работа

Методика включенного и косвенного наблюдения за поведением и деятельностью учащихся.

Задание: придумать и сконструировать по самостоятельно выбранной теме практическую работу с использованием деталей из набора лего.

Индивидуальная карта наблюдений

Ф.И.	Интерес к деятельности 0-3 б.	Активность 0-3 б.	Инициатива 0-3 б.	Аккуратность 0-3 б.	Оригинальность 0-3 б.	Суммарный балл 0-15 б.

Уровни:

1. Низкий – 0-5 б.
2. Средний – 6-10 б.
3. Высокий - 11-15 б.

Второй год обучения

Приложение 1

**(сентябрь, май)
Входящий контроль, итоговый контроль
Диагностическая карта**

Фамилия, имя ребенка _____

В-высокий уровень С- средний уровень Н - низкий уровень

№	Показатели	Начало года			Конец		
		В	С	Н	В	С	Н
1	Называет детали Лего						
2	Создает модель по образцу						
3	Моделирует фигуру человека						
4	Моделирует туловище животного (передает характерные особенности животного)						
5	Планирует работу с помощью рассказа о задуманном предмете						
6	Конструирует по замыслу						
7	Координирует работу рук						
8	Создает сюжетную композицию						
9	Использует понятие устойчивости и прочности конструкции						
10	Работа с партнером						

(ноябрь, март)
Критерии оценки текущего контроля

Оценка	Уровень усвоения материала
5	Материал усвоен более чем на 80 %, учащийся может самостоятельно на практике применить полученные знания
4	Усвоение материала от 50% до 80 %. Теоретические знания частично может применять на практике
3	Учебный материал освоен от 30% до 50% . Удовлетворительное применение теории на практике
2	Слабое усвоение материала.
1	Пропуск занятий по разным причинам. Не восполняемые пробелы в освоении материала.

(декабрь)
Тестирование к промежуточной аттестации.
программа «Перворобот»

1. Что делает мотор? (включается и вращает ось)
2. Какую функцию выполняет блок «Начало»? (после щелчка на этом блоке программа начинает выполняться)
3. Какую функцию выполняет блок «Мотор по часовой стрелке»? (вращает ось по часовой стрелке)
4. Какую функцию выполняют зубчатые колеса? (передают движение от одного зубчатого колеса к другому: от ведущего к ведомому)
5. В каком направлении вращаются зубчатые колеса? (в противоположных)
6. Промежуточное зубчатое колесо – для чего применяется и с какой скоростью вращается? (используется для изменения направления вращения, следующего за ним колеса. Вращается со скоростью, большей, чем два зубчатых колеса.)
7. Понижающая и повышающая зубчатые передачи- постройте модели вращения...

Критерии оценки теста промежуточной аттестации

№ п/п	ФИО	Уровни освоения		
		Высокий(6-7 правильных ответов)	Средний(4-5 правильных ответов)	Низкий(1-3 правильных ответов)

2.5. Список литературы

Литература для педагога:

1. Бельков, Д.М. Задания турнира по робототехнике "Автошкола" / Д.М. Бельков, М.Е. Козловских, И.Н. Слинкина // Информатика в школе. - 2019. - № 8. - С. 25-35.
2. Бельков, Д.М. Задания областного открытого сказочного турнира по робототехнике /Д.М. Бельков, М.Е. Козловских, И.Н. Слинкина // Информатика в школе. - 2019. - № 3. -С. 32-39.
3. Бешенков, Сергей Александрович. Методика организации внеурочной деятельности обучающихся V-IX классов с использованием робототехнического оборудования и сред программирования / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, В.И. Филиппов // Информатика в школе. - 2019. - № 7. - С. 17-22.

Литература для родителей:

1. Мобильные роботы. Робот-колесо и робот-шар: моногр. . - Москва: Гостехиздат, 2013. - 532 с.
2. Перспективные направления развития информационно-коммуникационных технологий. - М.: Научная книга, 2007. - 272 с.
3. Потапова, Р. К. Речевое управление роботом. Лингвистика и современные автоматизированные системы / Р.К. Потапова. - Москва: СИНТЕГ, 2012. - 328 с

Литература для обучающихся:

1. Тимофеев, А. В. Роботы и искусственный интеллект / А.В. Тимофеев. - М.: Наука, 2005. - 192 с.
2. Удивительная техника. - М.: Эксмо, Наше слово, 2016. - 176 с.

Интернет ресурсы.

1. Инструкции по сборке лего-моделей : сайт. – URL: <http://www.brickfactory.info/set/index.html> (дата обращения: 29.08.2024)
2. Роботы и робототехника: сайт. – URL: <http://www.prorobot.ru> (дата обращения: 29.08.2024)
3. Робототехника и Образование: сайт. – URL: <http://education.lego.com/ru> (дата обращения: 29.08.2024)

2.6. Приложения