

Управление образования администрации
муниципального образования Кандалакшский район
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Основная общеобразовательная школа № 15»
муниципального образования Кандалакшский район

Принята на заседании
педагогического совета
от «26 августа 2024 г.
Протокол № 1



Утверждаю

Директор МБОУ ООШ №15

Соколова Е.А.

Приказ № 80

2024 г.

от «30 августа

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Лего-конструирование и робототехника»
Возраст учащихся: 11-15 лет.
Срок реализации программы: 1 год.
Уровень сложности: стартовый.

Автор составитель:

Демидова Т.В.,

педагог дополнительного образования

н.п. Нивский
2024 г.

Пояснительная записка

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
технической направленности «Лего-конструирование и робототехника»

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана с учетом:

1. Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Распоряжения Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
3. Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
5. Постановления Главного государственного санитарного 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»;
6. Постановления Главного государственного санитарного Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
7. Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
8. Письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
9. Устава образовательной организации.

Направленность: техническая.

Вид программы: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа.

Актуальность программы. В современном мире человека повсюду сопровождают автоматизированные устройства, робототехника постепенно становится частью нашей жизни. С помощью данной программы обучающиеся познакомятся с удивительным миром роботов и разберутся в основах новой прикладной науки – робототехники. Научатся собирать из

деталей конструкторов модели робототехнических устройств и программировать их для выполнения заданных действий.

Педагогическая целесообразность программы заключается в подготовке обучающихся к конструкторско-технической деятельности. Занятия робототехникой дают сильный толчок к развитию обучающихся, формированию интеллекта, наблюдательности, умения анализировать, рассуждать, доказывать, проявлять творческий подход в решении поставленной задачи.

Отличительная особенность программы. Содержание программы спланировано по принципу от простого к сложному. Практически все время занятия посвящено практике, дети стараются сами решить поставленные задачи. Программа дает возможность обучающимся не только приобретать прочные практические навыки, но и развиваться творчески.

Новизна программы обусловлена использованием современных педагогических технологий, методов и приемов, различных техник и способов работы, современного робототехнического и компьютерного оборудования.

Уровень программы: стартовый.

Адресат программы. Программа рассчитана на детей в возрасте 11-15 лет.

Объем и срок реализации программы. Программа рассчитана на 1 год обучения, 34 часа.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу. Продолжительность академического часа – 45 минут. Режим занятий соответствует санитарно-эпидемиологическим требованиям к учреждениям дополнительного образования детей (СП 2.4. 3648-20, СанПиН 1.2.3685-21).

Количество обучающихся: 10 человек.

Форма обучения: очная.

Форма организации занятий: всем составом.

Цель программы – формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи программы:

Обучающие:

- познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств;
- научить собирать из деталей конструктора модели робототехнических устройств;
- познакомить с процессом программирования их для выполнения заданных действий;
- развить интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству.

Развивающие:

- сформировать и развить креативность, гибкость и самостоятельность мышления;
 - сформировать и развить навыки проектирования и конструирования.
- Воспитательные:
- воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
 - формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
 - способствовать воспитанию бережного отношения к наборам конструкторов, положительного отношения к безопасной работе.

Прогнозируемые результаты:

Личностные результаты:

- демонстрация обучающимися устойчивого интереса к техническому моделированию и робототехнике;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- устойчивое следование в поведении социальным нормам и правилам межличностного общения; уважительное отношение к труду.

Метапредметные результаты:

Познавательные:

- знает назначение схем, алгоритмов;
- понимает информацию, представленную в форме схемы;
- анализирует модель изучаемого объекта;
- планирует последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- использует информацию, исходя из учебной задачи.

Коммуникативные:

- устанавливает коммуникацию с участниками образовательной деятельности;
- использует умение излагать мысли в логической последовательности;
- отстаивает свою точку зрения;
- взаимодействует со взрослыми и сверстниками в учебной деятельности;
- умеет выполнять задания в групповой работе.

Регулятивные:

- определяет цели и следует им в учебной деятельности;
- составляет план деятельности и действует по плану;
- действует по заданному образцу или правилу;
- контролирует свою деятельность и оценивает её результаты;
- определяет наиболее эффективные способы достижения результата;
- адекватно воспринимает оценку деятельности;
- демонстрирует волевые качества.

Предметные результаты:

- умеет включить (выключить) компьютер, работать периферийными устройствами, находит на рабочем столе нужную программу;

- умеет организовывать рабочее место;
- собирает модель робота по схеме;
- разрабатывает простейшие алгоритмы и системы управления робототехническими устройствами.
- знает технику безопасности с необходимыми инструментами;
- знает, что такое робот, правила робототехники;
- классифицирует роботов;
- знает особенности соединения деталей;
- называет детали, устройства и датчики конструктора, знает их назначение;
- знает виды передач;
- имеет представление о среде программирования;
- имеет представление об этапах проектной деятельности.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ № п/п	Название раздела	Кол-во часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в робототехнику				
1	Правила техники безопасности. История робототехники. Входная диагностика.	1	1	0	Беседа, опрос
2	Что такое робот. Виды современных роботов. Применение роботов в современном мире	1	1	0	Беседа, опрос
	Итого:	2	2	0	
2.	Конструирование и программирование				
1	Конструктор и его программное обеспечение.	2	1	1	Беседа, практическая работа
2	Основные компоненты конструктора	2	1	1	Беседа, практическая работа
3	Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.	2	-	2	Практическая работа
4	Изучение и сборка конструкций с моторами.	2	1	1	Тематическая беседа, практическая работа
5	Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.	2	1	1	Тематическая беседа, практическая работа

					работа
6	Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.	2	1	1	Тематическая беседа, практическая работа
7	Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.	2	1	1	Тематическая беседа, практическая работа
8	Конструирование простого робота по инструкции	2	-	2	Практическая работа
9	Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.	2	1	1	Тематическая беседа, практическая работа
10	Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.	2	1	1	Тематическая беседа, практическая работа
11	Написание программ для движения робота через меню контроллера.	2	1	1	Тематическая беседа, практическая работа
12	Понятие «среда программирования», «логические блоки».	2	1	1	Тематическая беседа, практическая работа
13	Интерфейс среды программирования и работа с ней.	2	1	1	Тематическая беседа, практическая работа
14	Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ.	2	-	2	Практическая работа
15	Конструирование собственного робота и написание программы.	3	-	3	Практическая работа
	Итого:	31	11	20	
3.	Подведение итогов, диагностика	1	-	1	Тестирование
	Итого	1	0	1	
	ВСЕГО:	34	13	21	

Содержание программы

Раздел 1. Введение в робототехнику

Тема 1. Правила техники безопасности.

История робототехники

Теория (1 час). История робототехники.

Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся.
Входная диагностика.

Тема 2. Что такое робот. Виды современных роботов. Применение роботов в современном мире

Теория (1 час). Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок. Актуальность применения роботов.

Раздел 2. Конструирование и программирование

Тема 1. Конструктор и его программное обеспечение.

Теория (1 час). Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора. Правила работы с набором-конструктором и программным обеспечением.

Практика (1 час). Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора. Формы и виды контроля: Входной контроль знаний на начало учебного года. Тестирование.

Тема 2. Основные компоненты конструктора

Теория (1 час). Изучение набора, основных функций деталей и программного обеспечения конструктора

Практика (1 час). Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Начало работы.

Тема 3. Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.

Практика (2 часа). 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.

Тема 4 Изучение и сборка конструкций с моторами.

Теория (1 час). Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид моторов.

Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомоторов. Положительное и отрицательное движение мотора.

Практика (1 час). 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. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 5 Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.

Теория (1 час). Объяснение целей и задач занятия. Понятие «датчик расстояния» и их виды. Устройство датчика расстояния и принцип работы. Выбор порта и режима работы.

Практика (1 час). Сборка простых конструкций с датчиками расстояний. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 6 Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.

Теория (1 час). Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид. 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.

Практика (1 час). Сборка простых конструкций с датчиком касания. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Сборка простых конструкций с датчиками цвета. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 7. Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.

Теория (1 час). Объяснение целей и задач занятия. 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.

Практика (1 час). Сборка простых конструкций по инструкции. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 8. Конструирование простого робота по инструкции.

Практика (2 часа). Сборка робота по инструкции. Разбор готовой программы для робота. Запуск робота на соревновательном поле. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 9. Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.

Теория (1 час). Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции.

Обсуждение с учащимися результатов работы. Актуализация полученных знаний раздела

Практика (1 час). Сборка различных механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 10 Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.

Теория (1 час). Объяснение целей и задач занятия. Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» и пр.

Практика (1 час). Написание программы по образцу для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 11 Написание программ для движения робота через меню контроллера.

Теория (1 час). Объяснение целей и задач занятия. Характеристики микрокомпьютера.

Практика (1 час). Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технология подключения к микрокомпьютеру (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). Интерфейс и описание. Главное меню. Создание пробных программ для робота через меню контроллера. Презентация работы.

Тема 12 Понятие «среда программирования», «логические блоки».

Теория (1 час). Понятие «среда программирования», «логические блоки».

Практика (1 час). Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы и работа с ним. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу. Презентация работы.

Тема 13. Интерфейс среды программирования и работа с ней.

Теория (1 час). Общее знакомство с интерфейсом ПО. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно микрокомпьютера. Панель конфигурации.

Практика (1 час). Практическая работа по программированию.

Тема 14. Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ.

Практика (2 часа). Сборка модели Робота. Программирование на движение с регулярными интервалами. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 15 Конструирование собственного робота и написание программы.

Практика (3 часа). Сборка и программирование Робота. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 3. Заключительное занятие. Подводим итоги.

Практика (1 час). Подведение итогов. Тестирование – итоговая диагностика.

Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график. Приложение 1

Материально-техническое обеспечение программы.

Материально-техническое оснащение образовательного процесса:

- учебный кабинет, оборудованный учебными столами, стульями, учебной доской, компьютером, проектором;
- акустические колонки;

Оборудование:

- Наборы для конструирования робототехники.
- Ноутбуки.

Дидактические материалы:

- инструкционные карты, схемы, инструкции;
- тематические мультимедийные презентации.

Помещение, отводимое для занятий детского объединения, должно соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям СанПиН, быть сухим, светлым, с естественным доступом воздуха для проветривания.

Мониторинг результатов освоения программы

Особое место в программе уделено мониторингу образовательного процесса, который необходим для формирования целостного представления о состоянии реализации программы.

Оценка качества реализации дополнительной общеобразовательной программы «Лего-конструирование и робототехника» включает в себя входную, текущую и итоговую диагностику.

Входная диагностика: оценка исходного уровня знаний и умений, уровня подготовки обучающихся в начале образовательного процесса (беседа);

Текущая диагностика: текущий контроль позволяет отследить насколько обучающимися освоен пройденный материал.

Итоговая диагностика: оценка качества усвоения обучающимися содержания образовательной программы по завершении всего образовательного курса программы; проходит по окончании полного курса обучения. Итоговый контроль проводится для определения изменения уровня развития детей, их творческих способностей, определения образовательных результатов.

Способы определения результативности:

- педагогическое наблюдение за учащимися в процессе занятий;
- практическая работа;
- устный контроль (опрос);
- творческие работы;
- тестирование.

Форма организации занятий: теоретические и практические занятия.

Теоретические занятия включают в себя – усвоения новых знаний; закрепления знаний и умений; повторения и обобщения знаний и умений; контроль знаний и умений.

На практических занятиях предусматриваются: работа со схемами, инструкциями, инструкционными картами, справочниками, решение учебных задач.

Формы и приемы работы: рассказ, беседа, объяснение, показ, игра-соревнование, задание по образцу, словесному описанию или замыслу, самостоятельная практическая работа, творческие задания на сборку моделей самостоятельно или по образцу, составление рассказа о своей модели.

На занятиях создаются все необходимые условия для творческого развития обучающихся. Каждое занятие строится в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовки. На занятиях

выполняются санитарно-гигиенические нормы: проветривание кабинета, выполнение физкультминуток.

Применяемые педагогические технологии:

Технология развивающего обучения: развитие личности и ее способностей через вовлечение в различные виды деятельности.

Здоровье сберегающие технологии: создание оптимальных условий для сохранения здоровья учащихся.

Технология проблемного обучения: развитие познавательной активности, самостоятельности учащихся.

Список литературы для педагога:

1. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – Лаборатория знаний, 2017г.
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов Д. Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015- 292 с.б.
3. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
4. Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO ® WeDo™ (LEGO Education WeDo).
5. <http://www.prorobot.ru/> - сайт посвящен роботам и робототехнике.

Список литературы для обучающихся и родителей:

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.
2. <http://www.prorobot.ru/> - сайт посвящен роботам и робототехнике.

Календарный учебный график

год обучения – 1, количество часов – 34 (1 раз в неделю по 1 часу)

Педагог дополнительного образования: Демидова Татьяна Васильевна

№	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения МБОУ ООШ №15	Форма контроля	
1.	1	Сентябрь	2		Теория	1	Правила техники безопасности. История робототехники. Входная диагностика.	Учебный кабинет	Беседа, опрос
2.	2	Сентябрь	9		Теория	1	Что такое робот. Виды современных роботов. Применение роботов в современном мире	Учебный кабинет	Беседа, опрос
3.	3	Сентябрь	16-		Теория	1	Конструктор и его программное обеспечение.	Учебный кабинет	Тематическая беседа
4.		Сентябрь	23		Практика	1	Конструктор и его программное обеспечение.	Учебный кабинет	Практическая работа
5.		Сентябрь	30		Теория	1	Основные компоненты конструктора	Учебный кабинет	Тематическая беседа
6.		Октябрь			Практика	1	Основные компоненты конструктора	Учебный кабинет	Практическая работа
7.		Октябрь			Практика	1	Сборка работа на свободную тему.	Учебный кабинет	Практическая работа
8.		Октябрь			Практика	1	Сборка работа на	Учебный кабинет	Практическая работа

						свободную тему. Демонстрация	кабинет	работа
9.	Октябрь			Теория	1	Изучение и сборка конструкций с моторами.	Учебный кабинет	Тематическая беседа
10.	Ноябрь			Практика	1	Изучение и сборка конструкций с моторами.	Учебный кабинет	Практическая работа
11.	Ноябрь			Теория	1	Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.	Учебный кабинет	Тематическая беседа
12.	Ноябрь			Практика	1	Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.	Учебный кабинет	Практическая работа
13.	Декабрь			Теория	1	Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.	Учебный кабинет	Тематическая беседа
14.	Декабрь			Практика	1	Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.	Учебный кабинет	Практическая работа
15.	Декабрь			Теория	1	Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.	Учебный кабинет	Тематическая беседа
16.	Декабрь			Практика	1	Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.	Учебный кабинет	Практическая работа
17.	Январь			Практика	1	Конструирование простого робота по инструкции.	Учебный кабинет	Практическая работа
18.	Январь			Практика	1	Конструирование простого робота по	Учебный кабинет	Практическая работа

						инструкции.		
19.	Январь			Теория	1	Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.	Учебный кабинет	Тематическая беседа
20.	Февраль			Практика	1	Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.	Учебный кабинет	Практическая работа
21.	Февраль			Теория	1	Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.	Учебный кабинет	Тематическая беседа
22.	Февраль			Практика	1	Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.	Учебный кабинет	Практическая работа
23.	Февраль			Теория	1	Написание программ для движения робота через меню контроллера.	Учебный кабинет	Тематическая беседа
24.	Март			Практика	1	Написание программ для движения робота через меню контроллера.	Учебный кабинет	Практическая работа
25.	Март			Теория	1	Понятие «среда программирования», «логические блоки».	Учебный кабинет	Тематическая беседа
26.	Март			Практика	1	Понятие «среда программирования», «логические блоки».	Учебный кабинет	Практическая работа

27.	Март			Теория	1	Интерфейс среды программирования и работа с ней.	Учебный кабинет	Тематическая беседа
28.	Апрель			Практика	1	Интерфейс среды программирования и работа с ней.	Учебный кабинет	Практическая работа
29.	Апрель			Практика	1	Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ.	Учебный кабинет	Практическая работа
30.	Апрель			Практика	1	Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ.	Учебный кабинет	Практическая работа
31.	Апрель			Практика	1	Конструирование собственного робота и написание программы.	Учебный кабинет	Тематическая беседа, практическая работа
32.	Май			Практика	1	Конструирование собственного робота и написание программы.	Учебный кабинет	Тематическая беседа, практическая работа
33.	Май			Практика	1	Конструирование собственного робота и написание программы.	Учебный кабинет	Тематическая беседа, практическая работа
34.	Май			Практика	1	Подведение итогов, диагностика.	Учебный кабинет	Практическая работа