

Управление образования администрации
Онежского муниципального округа Архангельской области
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Кодинская средняя общеобразовательная школа»



УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
МБОУ «Кодинская СОШ»
от 29.08.2025 г. №29-ОД

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

техническая направленность

«Робототехника»

Срок реализации: 1 год

Возраст обучающихся: 9-10 лет

Автор - составитель:
педагог дополнительного образования
Иванова Ксения Сергеевна

п. Кодино
2025 г.

Содержание

I.Целевой раздел

1.1.Пояснительная записка.....	3
1.2.Цель и задачи программы.....	4
1.3.Ожидаемые результаты освоения программы.....	5

II. Содержательный раздел

2.1.Содержание программы.....	8
2.2.Формы организации работы.....	8
2.3 Учебный план. Календарно-тематическое планирование.....	9.

III.Организационный раздел

3.1. Условия реализации программы Материально-техническое оснащение...	21
3.2.Список литературы.....	21

I.Целевой раздел

1.1.Пояснительная записка

Современное дополнительное образование технической направленности обеспечивает формирование у обучающихся навыков программирования, машинного обучения, автоматизации, робототехники.

Данная программа разработана на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника», реализованной в 2023-2024 учебном году. Содержание программы ориентировано на удовлетворение познавательных потребностей в сфере робототехники - прикладной науки, занимающейся разработкой автоматизированных технических систем.

Актуальность программы. Программа разработана с учетом анализа детского и родительского спроса на дополнительные образовательные услуги технической направленности и обеспечивает возможность освоения обучающимися теоретических знаний и практических умений и навыков в робототехнике.

Моделирование роботов способствует развитию технических и творческих способностей. Сформированный интерес обучающихся к освоению робототехники, знания и навыки, получаемые в процессе обучения, становятся инструментом для саморазвития личности, формирования готовности к исследовательской и изобретательской деятельности, способностей к нестандартному мышлению.

1.2.Цель и задачи программы

Цель программы: развитие творческих и технических компетенций обучающихся по созданию робототехнических устройств на основе конструкторов Lego Mindstorms.

Задачи:

Обучающие:

1. Формировать знания о науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира.
2. Обучать навыкам создания робототехнических устройств на основе конструкторов Lego Mindstorms.
3. Формировать функциональную грамотность в сфере информационных технологий.

Развивающие:

1. Развивать умения и навыки решения практических технологических задач.
2. Развивать интерес к инженерно-техническим и информационным технологиям.
3. Развивать навыки применения полученных знаний, умений в самостоятельной деятельности.

Воспитательные:

1. Содействовать освоению знаний норм, духовно-нравственных ценностей, познавательных интересов в сфере робототехники.
2. Формировать и развивать личностное отношение, нравственную позицию, осознания ценностей технического творчества.
3. Формировать опыт межличностных и социальных отношений, творческого самовыражения.

Отличительные особенности программы. Программа предполагает обучение навыкам и техническим приемам создания робототехнических устройств с ориентацией на личностный потенциал и самореализацию обучающегося. Составляющей программы является ее практическая значимость, возможность применения полученных знаний и умений в самостоятельной деятельности.

Программное содержание разработано с учетом личностно-ориентированного подхода в обучении и составлено так, чтобы каждый обучающийся имел возможность рационально сочетать коллективные и индивидуальные формы работы, проявлять творческие способности.

Программа составлена на основе соблюдения педагогических принципов:

- доступности (соответствие возрастным и индивидуальным особенностям);
- наглядности (наличие дидактических материалов);
- демократичности и гуманизма (взаимодействие педагога и обучающегося в социуме, реализация собственных творческих потребностей);
- научности (обоснованность, наличие методологической базы и теоретической основы);
- последовательности (научившись элементарным навыкам работы, обучающийся применяет свои знания в выполнении творческих работ).

Раздел программы «Воспитательная деятельность» содержит цель, задачи, целевые ориентиры воспитания, формы, методы, условия, анализ результатов воспитательной деятельности и реализуется во взаимосвязи с содержанием всей программы.

Уровень освоения программы - базовый.

Программа реализуется в рамках учреждения дополнительного образования с учетом имеющихся условий и возможностей.

Возраст и краткая характеристика обучающихся. Программа ориентирована на обучающихся 9-10 лет. В младшем школьном возрасте ярко проявляется творческое самовыражение, поиск самоопределения, возрастает необходимость в достижении целей. Дети активны в познавательной сфере, социальном развитии.

Программой не определяются требования к начальному уровню подготовки обучающихся.

Объём программы. Продолжительность образовательного процесса составляет 1 учебный год, количество учебных недель - 36. Общий объем программы - 36 учебных часа. Режим занятий – 1 в неделю. Продолжительность занятия определяется возрастом детей в соответствии с требованием СП 2.4. 3648-20 №28 от 28.09.2020г.

Форма обучения - очная. Форма занятий – групповая, подгрупповая. Формы организации занятий: практические, комбинированные.

Наполняемость групп регламентируется Уставом образовательного учреждения.

Методы обучения:

Словесные (инструктаж, рассказ, объяснение и др.);

Наглядные (демонстрация, иллюстрация, работа с технологическими картами и др.);

Практические (практическое задание, упражнение, сборка моделей, конструкций и др.).

Структура занятия:

1.Организационная часть. Ознакомление с правилами поведения на занятии, организацией рабочего места, техникой безопасности.

2.Основная часть. Постановка цели и задач занятия. Создание мотивации предстоящей деятельности. Получение и закрепление новых знаний. Практическая работа по сборке модели, программирование модели.

3.Заключительная часть. Представление модели. Анализ работы. Подведение итогов занятия. Рефлексия.

1.3.Ожидаемые результаты

Ожидаемые результаты освоения программы. В результате освоения программы обучающиеся получают развитие творческих и технических компетенций через создание робототехнических устройств на основе конструкторов Lego Mindstorms.

Формы подведения итогов реализации программы. Контроль знаний, умений и навыков осуществляется согласно «Положению о мониторинге качества образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам» МБОУ «Кодинская СОШ». Степень достижения планируемых результатов программы определяется через наблюдение, опрос, анализ деятельности. Выявление и анализ результатов освоения программы осуществляется на этапе входного, промежуточного и итогового контроля. Показатели мониторинга включают общеучебные умения и навыки, воспитательный потенциал.

Оценка результатов мониторинга оформляется в форме таблицы, рекомендованной методическим советом учреждения.

II.Содержательный раздел

2.1 Содержание программы

Вводное в робототехнику (ч.)

Теория: введение в программу «Робототехника». Что такое робот?

Практика: просмотр, обсуждение презентации «Робот LEGO Mindstorms EV3»

Работа с конструктором и программным обеспечением (10ч.)

Теория: конструкторы LEGO Mindstorms EV3, базовый набор. Программное обеспечение LEGO® MINDSTORMS® Education EV3. Системные требования. Основы программированияEV3. Понятия «робот», «манипулятор».

Практика: основные детали конструктора, принципы соединения деталей, работа по схемам. Микрокомпьютер. Сервомотор EV3. Датчики. Подключение сервомоторов и датчиков. Меню. Программирование. Выгрузка и загрузка.

Сборка и программирование роботов (10ч.)

Теория: интерфейс. Самоучитель. Мой портал. Панель инструментов. Палитра команд.

Рабочее поле. Окно подсказок. Панель конфигурации. Пульт управления роботом. Первые простые программы. Передача и запуск программ. Тестирование робота.

Практика: движение, повороты и развороты. Воспроизведение звуков и управление звуком. Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания. Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии.

Вычислительные возможности робота. Демонстрация роботов с проверкой их работоспособности.

Проектная деятельность (10ч.)

Теория: выбор, обсуждение темы, работа с инструкцией к модели, алгоритм действий.

Практика: конструирование моделей роботов. Программирование и функционирование робота. «Рука робота H25». «Гиробой». «Сортировщик цветов».

«Щенок».

Взаимодействие с роботом. «Рука робота H25». Команды «взять предмет из определенного места и положить в необходимое место». Датчик цвета, датчик касания, управление действиями. Дополнительные средства программирования.

«Гиробой». Измерение угла вращения робота или скорости вращения. Желтая палитра.

Блок «Гироскопический датчик» - режимы работы: «Измерение», «Сравнение», «Сброс». «Гиробой» - самобалансирующий робот. Использование всех моторов и датчиков.

«Сортировщик цветов». Сканирование и загрузка цветных объектов, сортировка цветов в правильном порядке. Датчик касания, датчик цвета, большие моторы. Дополнительные средства программирования.

«Щенок». Взаимодействие с роботом. Погладить, покормить, понаблюдать за реакцией.

Команды «Сидеть», «Дай лапу!». Датчик цвета, датчик касания. Программирование на движение, издание звуков, использование изображения на экране. Дополнительные средства программирования.

Конструирование роботов «Гимнаст», «Снегоход», «Часы».

Соревнования роботов на тестовом поле. Конструирование, программирование и испытание собственной модели робота.

Итоговое занятие (3ч.)

Практика: презентация и защита проекта «Мой уникальный робот»

2.2. Формы организации работы

Форма обучения - очная. Форма занятий – групповая, подгрупповая. Формы организации занятий: практические, комбинированные.

Наполняемость групп регламентируется Уставом образовательного учреждения.

Методы обучения:

Словесные (инструктаж, рассказ, объяснение и др.);

Наглядные (демонстрация, иллюстрация, работа с технологическими картами и др.);

Практические (практическое задание, упражнение, сборка моделей, конструкций и др.).

2.3 Учебный план, календарно-тематическое планирование

Учебный план

№ п/п	Название разделов, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Введение в робототехнику	3	0	3
2	Работа с конструктором и программным обеспечением	0	10	10
3	Сборка и программирование роботов	0	10	10
4	Проектная деятельность	0	10	10
5	Презентация и защита проекта «Мой уникальный робот»	3	0	3
6	Всего по программе	6	30	36

Календарно-тематическое планирование

№	Раздел, тема	Форма занятия	Количество часов	Форма, средства контроля
I	Введение в робототехнику		3	

1	Введение в программу «Робототехника». Что такое робот? (Теория)	Комбинированное	1	Входной контроль: опрос, наблюдение
2	Робот LEGO Mindstorms EV3 (Презентация)	Комбинированное	2	Промежуточный контроль: опрос, наблюдение, анализ деятельности
II	Работа с конструктором и программным обеспечением		10	
3	Конструкторы LEGO Mindstorms EV3, базовый набор. (Практическое занятие)	Комбинированное	2	
4	Микрокомпьютер (Теория и практика)	Комбинированное	2	
5	Датчики (Теория и практика)	Комбинированное	2	
6	Сервомотор EV3 (Теория и практика)	Комбинированное	2	
7	Программное обеспечение LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 (Практическое занятие)	Практическое	2	
	Сборка и программирование роботов		10	
8	Основы программирования EV3	Комбинированное	2	
9	Первый робот и первая программа (Практическое занятие)	Практическое	2	
10	Движения и повороты	Комбинированное	1	
11	Воспроизведение звуков и управление звуком	Комбинированное	1	
12	Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания (практическая работа)	Комбинированное	1	
13	Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии (практическая работа)	Комбинированное	1	
14	Вычислительные возможности робота	Комбинированное	2	
III	Проектная деятельность		10	

15	Проект «Рука робота H25». Программирование и функционирование робота (Практическое занятие)	Практическое	2	
16	Проект «Гиробой». Программирование и функционирование робота (Практическое занятие)	Практическое	2	
17	Проект «Сортировщик цветов». Программирование и функционирование робота (Практическое занятие)	Практическое	2	
18	Проект «Щенок». Программирование и функционирование робота (Практическое занятие)	Практическое	1	
19	Соревнования роботов на тестовом поле	Практическое	1	
20	Конструирование робота	Практическое	1	
21	Конструирование, программирование и испытание собственной модели робота	Практическое	1	
IV	Презентация и защита проекта		3	
22	Презентация и защита проекта «Мой уникальный робот»	Комбинированное	2	Итоговый контроль: анализ деятельности
Всего по программе			36	

Система оценки достижения планируемых результатов

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется согласно «Положению о мониторинге качества образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам» МБОУ «Кодинская СОШ».

Показатели и содержание мониторинга

1. Общеучебные умения и навыки.

Теоретическая подготовка: теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы). Владение специальной терминологией.

Практическая подготовка: соответствие практических умений и навыков программным требованиям. Творческие навыки.

Общеучебные умения и навыки: творческое задание. Умение слушать и слышать педагога, выступать перед группой. Умение организовать рабочее место, соблюдение правил безопасности, ответственность в работе.

2. Воспитательный потенциал.

Личностные компетенции: организационно-волевые качества. Навыки самоконтроля.

Познавательная мотивация: осознанное участие обучающегося в освоении образовательной программы, интерес к занятиям.

Социальные компетенции: выполнение правил, норм поведения. Навыки сотрудничества.

Уровни освоения программы

1. Общеучебные умения и навыки.

Низкий уровень (1балл) – обучающийся овладел менее, чем $\frac{1}{2}$ объёма знаний, умений, навыков, предусмотренных программой, избегает употреблять специальные термины. Испытывает затруднения при работе, выполняет простейшие практические задания. Затрудняется в выполнении инструкций педагога, организации рабочего места, соблюдении правил безопасности.

Средний уровень (3балла) - объём усвоенных знаний, умений, навыков составляет более $\frac{1}{2}$, сочетает специальную терминологию с бытовой. Выполняет задания на основе образца. Выполняет инструкции, организует рабочее место, соблюдает правила безопасности под контролем педагога.

Высокий уровень (5баллов) - освоил практически весь объём знаний, умений, навыков, предусмотренных программой, специальные термины употребляет осознанно. Работает самостоятельно, выполняет задания с элементами творчества. Выполняет инструкции, организует рабочее место, соблюдает правила безопасности.

2. Воспитательный потенциал.

Низкий уровень (1балл) – волевые качества, умения контролировать действия сформированы не в соответствии с возрастом. Требуется контроль педагога. Участие в освоении программы продиктовано извне, сам обучающийся интерес к занятиям не проявляет. Нормы поведения сформированы не в соответствии с возрастом. Периодически провоцирует конфликты. Избегает коллективной деятельности.

Средний уровень (3балла) - волевые качества, умения контролировать действия сформированы в соответствии с возрастом. Периодически требуется контроль педагога. Участие в освоении образовательной программы продиктовано извне, сам обучающийся интерес к занятиям проявляет периодически. Нормы поведения сформированы в соответствии с возрастом. В коллективную деятельность включается под руководством педагога.

Высокий уровень (5баллов) - волевые качества, умения контролировать действия сформированы в соответствии с возрастом. Участие в освоении программы принято обучающимся самостоятельно, активно проявляет интерес к занятиям. Нормы поведения сформированы в соответствии с возрастом, может самостоятельно разрешить конфликтную ситуацию. Активный, инициативный в коллективной деятельности.

Результаты освоения

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

ФИО обучающегося	Общеучебные умения и навыки									Воспитательный потенциал									Предметные достижения				
	Теоретическая подготовка			Практическая подготовка			Общеучебные умения и навыки			Личностные компетенции			Познавательная			Социальные компетенции			ОУ	Мун.	Рег.	Фед.	Межд.
	Н	С	В	Н	С	В	Н	С	В	Н	С	В	Н	С	В	Н	С	В					

Диагностический инструментарий для изучения степени удовлетворенности обучающихся и родителей:

1. Методика изучения удовлетворенности родителей(модифицированная методика, разработанная А.А.Андреевым «Методика изучения удовлетворенности родителей работой образовательного учреждения»).
 2. Методика изучения удовлетворенности обучающихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе (разработана на основе методики «Изучение удовлетворенности учащихся школьной жизнью», авт. А.А. Андреев).
- Оценка результатов обучения, материалы мониторинга оформляются в форме таблицы, рекомендованной методическим советом учреждения.

III .Организационный раздел

3.1. Условия реализации программы

Форма реализации программы - очное обучение.

С целью реализации личностного потенциала обучающихся возможно обучение по индивидуальному образовательному маршруту.

Способы реализации индивидуального образовательного маршрута:

1. Углубленное изучение одной из тем программы.
2. Групповое консультирование по отдельному вопросу или теме программы.
3. Самостоятельное изучение отдельного вопроса или темы программы с консультацией педагога в процессе выполнения заданий, через наставничество «ученик-ученик», «ученик-педагог».
4. Практическая деятельность, обеспечивающая выработку навыков самостоятельной творческой работы.

Структура индивидуального образовательного маршрута (ИОМ):

- 1.Название ИОМ
- 2.ФИО обучающегося, возраст, личностная характеристика
- 3.Целевой компонент: цель, задачи
- 4.Содержательный компонент
- 5.Технологический компонент
- 6.Диагностический компонент: ожидаемый результат, формы его отслеживания
- 7.Контролирующий компонент

Материально-технические условия:

- 1.Учебный кабинет для реализации программы, отвечающий требованиям СП 2.4.

3648-20 №28 от 28.09.2020г.

Оборудование:

- Базовый набор LEGO MINDSTORMS Education EV3 – 8;
- Ресурсные наборы конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 – 3;
- Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3 (один набор для группы из 3-4 человек)
- Ноутбук – 8 шт.

Дидактический материал:

- Наглядные пособия, образцы работ, сделанные обучающимися или педагогом;
- Слайды, фото, видео пособия, презентации;
- Схемы, технологические карты;
- Индивидуальные карточки.

Требования к педагогу, реализующему программу. Педагогу, реализующему программу, необходимо соответствовать требованиям Профессионального стандарта

«Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (утв. Приказом Минтруда от 22 сентября 2021 г. № 652н).

3.2 Список литературы

Литература для педагога:

1. «Первый шаг в робототехнику: практикум Д.Г. Копосов. 2012 г., БИНОМ.
2. «Уроки Лего – конструирования в школе», Злаказов А.С., Горшков Г.А., 2011 г., БИНОМ.
3. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.;

Литература для обучающихся и родителей:

1. «Робототехника для детей и родителей», Филиппов С.А., 2010 г.

Электронные образовательные ресурсы:

1. <http://legomet.blogspot.com>
2. <http://myrobot.ru/stepbystep/>
3. <https://www.prorobot.ru/lego.php>
4. <http://technic.lego.com/en-us/BuildingInstructions/9398%20Group.aspx>
5. http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery_a.html
6. http://pacpac.ru/auxpage_activity_booklets/
7. <http://robotglazov.blogspot.com/>
8. <https://robo02.ru/2018/03/03/lesson-1-mobile-robotics-programming/>
9. <https://robot-help.ru>
10. <https://education.lego.com/ru-ru/lessons/ev3-tutorials/straight-move>
11. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>
12. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>