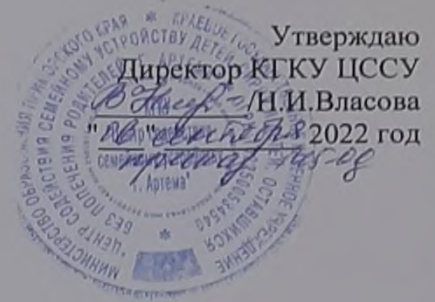


Краевое государственное казенное учреждение
«Центр содействия семейному устройству детей-сирот и детей,
оставшихся без попечения родителей, г. Артема»

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от "09" сентября 2022 г.



Общеразвивающая образовательная программа
дополнительного образования
«РОБОТОТЕХНИКА»

Уровень: начальный
Срок реализации – 2 года .

педагог дополнительного образования

г. Артем
2022 год

Содержание	стр.
1. Нормативно-правовая основа курса	3
2. Пояснительная записка	4
3. Общая характеристика учебного курса	6
4. Планируемые результаты	6
5. Содержание учебного курса	8
6. Тематическое планирование	12

Нормативную правовую основу программы «Робототехника» составляют следующие документы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее — Федеральный закон об образовании);
- Федеральный закон от 3 августа 2018 г. № 317-ФЗ «О внесении изменений в статьи 11 и 14 Федерального закона „Об образовании в Российской Федерации“»;
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 г. № 373 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (в редакции приказа Минобрнауки России от 31 декабря 2015 г. № 1576);
- Примерная основная образовательная программа начального общего образования (в редакции протокола № 3/15 от 28 октября 2015 г. федерального учебно-методического объединения по общему образованию);
- Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017—2030 годы (утв. Указом Президента РФ от 9 мая 2017 г. №203);
- Национальный проект «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24 декабря 2018 г. №16);
- Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014—2020 годы и на перспективу до 2025 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 1 ноября 2013 г. № 2036-р);
- Концепция информационной безопасности детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 2 декабря 2015 г. №2471-р).

Программа разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования к результатам освоения основной образовательной программы начального общего образования в предметных областях «Технология», «Математика и информатика» и «Естествознание».

Программа включает пояснительную записку, в которой раскрываются цели изучения робототехники, дается общая характеристика и определяется место учебного курса «Робототехника» в учебном плане, раскрываются основные подходы к отбору содержания и характеризуются его основные содержательные линии.

Программа устанавливает планируемые результаты освоения основной образовательной программы начального общего образования по робототехнике.

Программа определяет содержание учебного курса на год обучения с указанием примерных часов на каждую тему.

Программа рассчитана на 40 часов (по 4,5 часа на каждую тему). Всего за год – 180 часов. Резервные часы предназначены для закрепления тем или на подготовку к мероприятиям или соревнованиям.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели изучения учебного курса «Робототехника»

Цель учебного курса заключается в формировании у воспитанников Центра начальных представлений о механике и робототехнике, что приведет к формированию у детей устойчивого интереса к механике и робототехнике и будет способствовать интеллектуальному и творческому развитию их личности.

К задачам курса «Робототехника» на уровне начального общего образования относятся:

- развитие первоначальных представлений о механике, основных узлах и компонентах типовых механизмов;
- развитие основ пространственного, логического и алгоритмического мышления;
- развитие начальных представлений о робототехнике, особенностях инженерных и программных решений при разработке робототехнической конструкции;
- формирование элементов самостоятельной интеллектуальной и продуктивной деятельности на основе овладения несложными методами познания окружающего мира и моделирования;
- формирование системы универсальных учебных действий, позволяющих учащимся ориентироваться в различных предметных областях знаний и усиливающих мотивацию к обучению; вести поиск информации, фиксировать ее разными способами и работать с ней; развивать коммуникативные способности, формировать критичность мышления;
- освоение навыков самоконтроля и самооценки;
- развитие творческих способностей.

Курс «Робототехника» ориентирован на достижение метапредметных результатов начального общего образования в части формирования познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий, а также овладение умениями участвовать в совместной деятельности и умениями работать с информацией. Также программа ориентирована на достижение предметных результатов в области «Технология», обеспечивающих интеллектуальное развитие ребенка, которое включает в себя накопленные знания по предмету и развитие способности к самостоятельному поиску и усвоению новых знаний, новых способов действий, что составляет основу умения учиться.

Место учебного курса «Робототехника» в учебном плане

Учебный курс «Робототехника» входит в состав предметной области «Технология» и имеет межпредметные связи с предметными областями «Математика и информатика», «Естествознание».

Занятия проводятся педагогом дополнительного образования по ставке 1/2. Курс рассчитан на 19 недель (режим занятия: 35 минут занятие-10 минут перерыв-35 минут занятие-10 минут перерыв- 45 минут занятие-15 минут перерыв-45 минут занятие-15 минут перерыв-45 минут занятие-15 минут перерыв), включающий теорию и практику соответственно 1,5 и 3 часа. Программа ориентирована на детей в возрасте 10-14 лет. Всего на программу отведено 175 часо.

Занятия с 35 по 40 – резервные занятия. Они предусмотрены для повторения или закрепления пройденного материала; для подготовки к участию в соревнованиях, конкурсах; для использования занятий на усмотрение педагога.

Реализация программы учебного курса возможна в разных формах:

— в рамках отдельного учебного курса «Робототехника» для внеурочной деятельности по выбору из объема часов, формируемых самостоятельно образовательной организацией;

— в интеграции с предметом «Технология» или курсом «Информатика» по модулям содержания курса путем дополнения программы учебного предмета модулями программы учебного курса по робототехнике.

Общая характеристика учебного курса «Робототехника»

При получении начального общего образования робототехника является важной составляющей развития у обучающихся познавательных универсальных учебных действий, в первую очередь логических и алгоритмических. Также робототехника играет одну из ведущих ролей в развитии представлений о моделировании как о способе познания мира, применимом на всех этапах образования.

В процессе обучения обучающийся осваивает систему социально принятых знаков и символов, существующих в современной культуре и необходимых как для его обучения, так и для его социализации.

Важнейшей задачей изучения робототехники в начальной школе является воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества. В частности, развитие интереса к механике, микроэлектронике и робототехнике, а через них к информатике и физике.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

В соответствии с требованиями ФГОС НОО программа курса направлена на достижение трех категорий образовательных результатов:

- личностные;
- метапредметные;
- предметные.

К *личностным результатам* освоения программы относятся:

- понимание важности научных знаний для жизни человека и развития общества; формирование предпосылок к становлению внутренней позиции личности; познавательных интересов, позитивного опыта познавательной деятельности, умения организовывать самостоятельное познание окружающего мира (формирование первоначальных представлений о научной картине мира);
- понимание ценности труда в жизни человека и общества; уважение к труду и людям труда, бережное отношение к результатам труда; навыки самообслуживания; понимание важности добросовестного и творческого труда; интерес к различным профессиям (трудовое воспитание).

Формирование личностных результатов происходит в основном за счет содержания и рекомендованной формы выполнения заданий.

К *метапредметным результатам* освоения курса относятся:

- овладение познавательными универсальными учебными действиями:
 - использовать наблюдение для получения информации о признаках изучаемого объекта;
 - проводить по предложенному плану опыт/простое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;
 - сравнивать объекты, устанавливать основания для сравнения;
 - объединять части объекта (объекты) по определенному признаку;
 - определять существенный признак для классификации; классифицировать изучаемые объекты;
 - формулировать выводы по результатам проведенного исследования (наблюдения, опыта, измерения, классификации, сравнения);
 - создавать несложные модели изучаемых объектов с использованием знаково-символических средств;
 - осознанно использовать межпредметные понятия и термины, отражающие связи и отношения между объектами, явлениями, процессами окружающего мира (в рамках изученного);

- овладение регулятивными универсальными учебными действиями:
 - понимать учебную задачу, удерживать ее в процессе учебной деятельности;
 - планировать способы решения учебной задачи, намечать операции, с помощью которых можно получить результат; выстраивать последовательность выбранных операций;
 - оценивать различные способы достижения результата, определять наиболее эффективные из них;
 - устанавливать причины успеха/неудач учебной деятельности; корректировать свои учебные действия для преодоления ошибок;
- овладение коммуникативными универсальными учебными действиями:
 - использовать языковые средства, соответствующие учебно-познавательной задаче, ситуации повседневного общения;
 - участвовать в диалоге, соблюдать правила ведения диалога (слушать собеседника, признавать возможность существования разных точек зрения, корректно и аргументированно высказывать свое мнение) с соблюдением правил речевого этикета;
- овладение умениями участвовать в совместной деятельности:
 - обсуждать и согласовывать способы достижения общего результата;
 - распределять роли в совместной деятельности, проявлять готовность быть лидером и выполнять поручения;
- овладение умениями работать с информацией:
 - анализировать текстовую, графическую, звуковую информацию в соответствии с учебной задачей.

Кроме того, освоение программы начального курса робототехники должно позволить достигнуть таких *предметных результатов*, как:

- знание основных принципов механической передачи движения;
- понимание влияния технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- знание области применения и назначения инструментов, различных машин, технических устройств;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умение творчески подходить к решению задач, связанных с моделированием, или задач инженерного, творческого характера;
- умение довести решение задачи до работающей модели;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Ученики получают возможность:

- развить творческое мышление при создании действующих моделей;
- развить словарный запас и навыки общения при объяснении работы модели;
- сформировать навыки проведения экспериментального исследования, оценки (измерения) влияния отдельных факторов;
- развить навыки проведения систематических наблюдений и измерений;
- сформировать навыки написания и воспроизведения сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта;
- развить мелкую мускулатуру пальцев и моторику кисти.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «РОБОТОТЕХНИКА»

Занятие 1 Введение

Знакомство. Краткое содержание курса. Техника безопасности при работе за компьютером, при работе с электрическими деталями конструктора, правила поведения на занятиях по робототехнике.

Знакомство с группами деталей, названиями деталей. Сборка первой модели «Мельница».

Знакомство со средой программирования, основные блоки интерфейса, палитра инструментов. Первые шаги программирования, знакомство с режимами работы блоков. Выполнение заданий.

Занятие 2 Механические передачи

Понятие механической передачи, зубчатой механической передачи. Виды механических передач. Понижающая, прямая, повышающая зубчатая передача. Понятие «Передаточное отношение». Расчет передаточного числа. Сборка моделей для изучения свойств зубчатых передач.

Занятие 3 Программирование движений

Базовая модель робота, сборка. Блоки моторов, режимы программирования. Выполнение заданий на программирование разных режимов работы моторов, настройка движений робота.

Занятие 4 Условные операторы. Ожидание

Блок «Ожидание», назначение, режимы программирования. Выполнение заданий с использованием блока «Ожидание».

Занятие 5 Условные операторы. Цикл

Блок «Цикл», назначение, режимы программирования. Цикл с постусловием, с предусловием, счетчик. Выполнение заданий с использованием блока «Цикл».

Занятие 6 Датчик касания

Назначение датчика касания, режимы работы. Блок датчика касания, режимы программирования. Сборка базовой модели робота. Выполнение заданий по программированию движения робота с использованием датчика касания.

Занятие 7 Датчик цвета

Назначение датчика цвета, режимы работы. Цвета, определяемые датчиком. Блок датчика цвета, режимы программирования. Выполнение заданий с применением датчика цвета.

Занятие 8 Датчик расстояния

Назначение датчика расстояния (инфракрасного), режимы работы. Маяк. Блок датчика расстояния, режимы программирования. Выполнение заданий с применением датчика расстояния.

Занятие 9 Условные операторы. Переключатель

Блок «Переключатель», режимы программирования. Полное и неполное ветвление. Выполнение заданий с использованием блока «Переключатель».

Занятие 10 Вывод информации на экран. Датчик мотора

Параметры экрана, тип выводимой информации, шина данных. Датчик мотора, его устройство. Блок «Экран» и «Энкодер», режимы работы. Выполнение заданий с использованием энкодера и экрана.

Занятие 11 Релейный регулятор с 1 датчиком цвета

Понятие регулятора. Назначение релейного регулятора. Использование блока «Переключатель» при написании программы с 1 датчиком цвета.

Занятие 12 Релейный регулятор с 2 датчиками цвета

Особенность при написании программы с 2 датчиками цвета. Использование блока «Переключатель» при написании программы с 2 датчиками цвета.

Занятие 13 Пропорциональный регулятор с 1 датчиком цвета

Назначение Пропорционального регулятора. Сборка модели робота. Написание программы с 1 датчиком цвета.

Занятие 14 Пропорциональный регулятор с 2 датчиками цвета

Особенность Пропорционального регулятора с 2 датчиками цвета. Сборка модели робота. Написание программы с 2 датчиками цвета.

Занятие 15 Движение до перекрестка и поворот

Виды перекрестков. Особенность проезда перекрестков. Способы поворота на перекрестках. Написание программы с использованием поворотов и проезда перекрестков.

Занятие 16 Траектории

Понятие траектории. Элементы траектории. Сборка модели робота. Написание программы для проезда траектории.

Занятие 17 Подпрограмма

Понятие «Подпрограммы». Назначение. Что такое «Мой блок». Создание подпрограммы и использование ее при написании общего алгоритма.

Занятие 18 Мой блок

Создание и использование «Моего блока» для усложнения алгоритма.

Занятие 19 Датчики и переменные

Программирование движения с использованием датчиков и переменных.

Занятие 20 Простые захваты

Что такое захват. Виды захватов. Сборка захватов и программирование на захват объектов.

Занятие 21 Погрузочный манипулятор

Понятие манипулятора. Назначение манипулятора. Сборка модели и программирование на захват, и перемещение объектов.

Занятие 22 Робот – сборщик

Назначение робота сборщика. Виды роботов. Сборка модели. Программирование на захват объектов, их погрузку и перемещение до места складирования.

Занятие 23 Регистрация данных. Массивы

Понятие массива. Блок «Массив». Виды массивов. Режимы блока. Программирование на создание массива, запись данных в массив и чтение из массива.

Занятие 24 объезд препятствий

Алгоритм объезда препятствий. Сборка модели робота. Программирование на объезд препятствий с использованием датчика расстояния.

Занятие 25 Сложные захваты

Виды сложных захватов. Сборка моделей и программирование на захват объектов.

Занятие 26 Алгоритмы

Что такое алгоритм. Что такое блок-схема. Виды алгоритмов. Программирование с использованием разных алгоритмов.

Занятие 27 Блок «Логика»

Виды логических операций и их применение. Программирование с использованием различных логических операций.

Занятие 28 Расширенные возможности экрана

Изучение расширенных возможностей вывода информации на экран, создание программы управления изображением на экране.

Занятие 29 Стрелковый механизм

Конструкция стрелкового механизма. Сборка механизма и программирование на стрельбу шариками.

Занятие 30 Робот – танк

Конструкция модели. Сборка танка со стрелковым механизмом. Программирование на движение и стрельбу по объектам.

Занятие 31 Работа с файлами

Что такое файл. Блок «Файл», его режимы. Программирование на создание файла, запись в него данных и чтение данных из файла.

Занятие 32 Использование Bluetooth

Подключение двух блоков друг к другу. Передача данных и прием. Программирование на управление одним блоком с помощью другого.

Занятие 33 Сортировка массива

Что такое сортировка. Виды сортировок. Программирование на сортировку данных массива.

Занятие 34 Датчик гироскопический

Назначение гиродатчика, режимы работы. Блок гиродатчика, режимы программирования. Выполнение заданий с применением гироскопического датчика.

Занятия с 35 по 40 – резервные занятия.

Предметные результаты обучения

В соответствии с модулем «Технологии работы с конструктором» предметной области «Технология»:

- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место;
- распознавать и называть основные элементы конструктора;
- различать и применять простые механизмы при сборке модели;
- собирать плоскостную и объемную модели (по чертежу, образцу, инструкции, схеме);
- сравнивать по образцу конструкцию модели;
- выполнять преобразование модели.

В соответствии с модулем «Робототехника» предметной области «Технология»:

- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место;
- распознавать и называть конструктивные, соединительные элементы и основные узлы робота;
- конструировать робота в соответствии со схемой, чертежом, образцом, инструкцией;
- составлять простой алгоритм действий робота;
- программировать робота;
- сравнивать по образцу и тестировать робота;
- выполнять преобразование конструкции робота;
- презентовать робота (в том числе с использованием средств ИКТ).

В соответствии с модулем «Технологии, профессии и производства» предметной области «Технология»:

- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место;
- излагать факты технологических достижений человечества;
- определять основные этапы создания изделия;
- приводить примеры наиболее распространенных профессий в разных сферах деятельности.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Дата	№ занятия	Тема	Содержание	Кол-во часов теории	Кол-во часов практики
	1	Введение. Знакомство с конструктором Lego Mindstorms и средой программирования. Сборка первой модели	Знакомство. Краткое содержание курса. Правила безопасности при работе за компьютером, правила безопасности при работе с электрическими деталями конструктора, правила поведения на занятиях по робототехнике. Знакомство с группами деталей, названиями деталей. Сборка первой модели «Мельница». Знакомство со средой программирования, основные блоки интерфейса, палитра инструментов. Первые шаги программирования, знакомство с режимами работы блоков. Выполнение заданий.	1,5	3
	2	Механические передачи	Понятие механической передачи, зубчатой механической передачи. Виды механических передач. Понижающая, прямая, повышающая зубчатая передача. Передаточное отношение. Сборка моделей для изучения свойств зубчатых передач.	1,5	3
	3	Программирование движений	Базовая модель робота, сборка. Блоки моторов, режимы программирования. Задания на программирование разных режимов работы моторов, настройка движений робота.	1,5	3
	4	Условные операторы. Ожидание	Блок «Ожидание», назначение, режимы программирования. Выполнение заданий с использованием блока «Ожидание».	1,5	3
	5	Условные операторы. Цикл	Блок «Цикл», назначение, режимы программирования. Цикл с постусловием, с предусловием, счетчик. Выполнение заданий с использованием блока «Цикл».	1,5	3
	6	Датчик касания	Назначение датчика касания, режимы работы. Блок датчика касания, режимы программирования. Сборка базовой модели робота. Выполнение заданий по программированию движения робота с использованием датчика касания.	1,5	3
	7	Датчик цвета	Назначение датчика цвета, режимы работы. Цвета, определяемые датчиком. Блок датчика цвета, режимы программирования. Выполнение заданий с применением датчика цвета.	1,5	3
	8	Датчик расстояния	Назначение датчика расстояния (инфракрасного), режимы работы. Маяк. Блок датчика расстояния, режимы программирования. Выполнение заданий с применением датчика расстояния.	1,5	3
	9	Условные операторы. Переключатель	Блок «Переключатель», режимы программирования. Полное и неполное ветвление. Выполнение заданий с использованием блока «Переключатель»..	1,5	3
	10	Вывод информации	Параметры экрана, тип выводимой ин-	1,5	3

		на экран. Датчик мотора	формации, шина данных. Датчик мотора, его устройство. Блок «Экран» и «Энкодер», режимы работы. Выполнение заданий с использованием энкодера и экрана.		
	11	Релейный регулятор с 1 датчиком цвета	Понятие регулятора. Назначение релейного регулятора. Использование блока «Переключатель» при написании программы с 1 датчиком цвета.	1,5	3
	12	Релейный регулятор с 2 датчиками цвета	Особенность при написании программы с 2 датчиками цвета. Использование блока «Переключатель» при написании программы с 2 датчиками цвета.	1,5	3
	13	Пропорциональный регулятор с 1 датчиком цвета	Назначение Пропорционального регулятора. Сборка модели робота. Написание программы с 1 датчиком цвета.	1,5	3
	14	Пропорциональный регулятор с 2 датчиками цвета	Особенность Пропорционального регулятора с 2 датчиками цвета. Сборка модели робота. Написание программы с 2 датчиками цвета.	1,5	3
	15	Движение до перекрестка и поворот.	Виды перекрестков. Особенность проезда перекрестков. Способы поворота на перекрестках. Написание программы с использованием поворотов и проезда перекрестков.	1,5	3
	16	Траектория	Понятие траектории. Элементы траектории. Сборка модели робота. Написание программы для проезда траектории.	1,5	3
	17	Подпрограмма	Понятие «Подпрограммы». Назначение. Что такое «Мой блок». Создание подпрограммы и использование ее при написании общего алгоритма.	1,5	3
	18	Мой блок	Создание и использование «Моего блока» для усложнения алгоритма.	1,5	3
	19	Датчики и переменные	Программирование движения с использованием датчиков и переменных.	1,5	3
	20	Простые захваты	Что такое захват. Виды захватов. Сборка захватов и программирование на захват объектов.	1,5	3
	21	Погрузочный манипулятор	Понятие манипулятора. Назначение манипулятора. Сборка модели и программирование на захват, и перемещение объектов.	1,5	3
	22	Робот – сборщик	Назначение робота сборщика. Виды роботов. Сборка модели. Программирование на захват объектов, их погрузку и перемещение до места складирования.	1,5	3
	23	Регистрация данных. Массивы	Понятие массива. Блок «Массив». Виды массивов. Режимы блока. Программирование на создание массива, запись данных в массив и чтение из массива.	1,5	3
	24	Объезд препятствий	Алгоритм объезда препятствий. Сборка модели робота. Программирование на объезд препятствий с использованием датчика расстояния.	1,5	3
	25	Сложные захваты	Виды сложных захватов. Сборка моделей и программирование на захват объ-	1,5	3

			ектов.		
	26	Алгоритмы	Что такое алгоритм. Что такое блок-схема. Виды алгоритмов. Программирование с использованием разных алгоритмов.	1,5	3
	27	Блок «Логика»	Виды логических операций и их применение. Программирование с использованием различных логических операций.	1,5	3
	28	Расширенные возможности экрана	Изучение расширенных возможностей вывода информации на экран, создание программы управления изображением на экране.	1,5	3
	29	Стрелковый механизм	Конструкция стрелкового механизма. Сборка механизма и программирование на стрельбу шариками.	1,5	3
	30	Робот – танк	Конструкция модели. Сборка танка со стрелковым механизмом. Программирование на движение и стрельбу по объектам.	1,5	3
	31	Работа с файлами	Что такое файл. Блок «Файл», его режимы. Программирование на создание файла, запись в него данных и чтение данных из файла.	1,5	3
	32	Использование Bluetooth	Подключение двух блоков друг к другу. Передача данных и прием. Программирование на управление одним блоком с помощью другого.	1,5	3
	33	Сортировка массива	Что такое сортировка. Виды сортировок. Программирование на сортировку данных массива.	1,5	3
	34	Датчик гироскопический	Назначение гиродатчика, режимы работы. Блок гиродатчика, режимы программирования. Выполнение заданий с применением гироскопического датчика.	1,5	3
	35	Резерв		1,5	3
	36	Резерв		1,5	3
	37	Резерв		1,5	3
	38	Резерв		1,5	3
	39	Резерв		1,5	3
	40	Резерв		1,5	3
ИТОГО: 175 часов					