

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ХАБАРОВСКА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ Г. ХАБАРОВСКА
«ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ЦЕНТР «СКАЗКА»

ПРИНЯТА

на заседании
Педагогического совета
МАУДО ДЮЦ «Сказка»
протокол №4 от 29.06.2023 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор
МАУДО ДЮЦ «Сказка»
 В.Н. Пашкевич
29 июня 2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«РОБО-МАСТЕР»
(техническая направленность)

Возраст учащихся: 10-14 лет.
Срок реализации: 2 года.

Автор-составитель:
Норкина Светлана Евгеньевна,
педагог дополнительного образования

ХАБАРОВСК-2023

Информационная карта программы

Ведомственная принадлежность	Управление образования администрации г. Хабаровска Хабаровского края
Наименование учреждения	Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования г. Хабаровска «Детско-юношеский центр «Сказка»
Дата образования и организационно-правовая форма учреждения	ДЮЦ «Сказка» образован в 1990 году. В настоящее время муниципальное автономное учреждение.
Адрес учреждения	681022, Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Сигнальная, дом 4, тел. 8 (4212) 98-04-53
Фамилия, имя, отчество педагога	Норкина Светлана Евгеньевна
Образование педагога	высшее педагогическое Хабаровский государственный педагогический университет, специальность: математика; квалификация: учитель математики и физики
Должность	педагог дополнительного образования, высшая квалификационная категория
Контактные телефоны	рабочий телефон 8 (4212) 98-04-53
Полное название образовательной программы	дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робо-мастер»
Специализация программы	основы робототехники и начального технического конструирования элементами проектной и исследовательской деятельности
Уровень освоения программы	базовый
Цель программы	развитие базовых исследовательских и проектных умений и творческих способностей учащихся средствами технического учебно-методического комплекса Lego Maindstorms Education EV3
Срок реализации	2 года
Место проведения	МАУДО ДЮЦ «Сказка» ул. Сигнальная, дом 4
Возраст участников	10 - 14 лет

Раздел №1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робо-мастер» имеет **техническую направленность**.

При разработке программы учтена законодательная нормативная база РФ и нормативная локальная документация МАУДО ДЮЦ «Сказка»:

- Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Распоряжения Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и плана мероприятий по ее реализации»;
- Постановления Главного врача от 28.09.2020 №28 СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";
- Письма Минобрнауки России от 18 ноября 2015 г. №09-3242 «По проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы)»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты России от 22.09.2021 г. №652н «Об утверждении профессионального стандарта педагога дополнительного образования детей и взрослых»;
- Письма Минпросвещения России от 19.03.2020 № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
- Постановления администрации г. Хабаровска от 25.10.2019г. №3501 «Об утверждении Положения о персонифицированном дополнительном образовании детей на территории городского округа «Город Хабаровск»;
- Распоряжения Министерства образования и науки Хабаровского края от 26.09.2019 г. №1321 об утверждении методических рекомендаций «Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в городском округе, муниципальном районе Хабаровского края»;
- Устава МАУДО ДЮЦ «Сказка».

Актуальность программы заключается в том, что процесс глубоких перемен, происходящих в современном обществе, активное внедрение в повседневную жизнь общества IT-технологий определяет необходимость в практико-ориентированной работе с детьми, направленной на развитие компетенций, определяющих современное качество образования. Особое внимание в федеральном проекте «Успех каждого ребенка» в рамках национального проекта «Развитие образования» уделяется охвату дополнительным образованием детей в возрасте от 5 до 18 лет программами технической и естественнонаучной направленности (25% к 2024 году от всех программ дополнительного образования).

Образовательный комплект Lego Maindstorms Education EV3 объединяет конструирование и программирование в данной программе, что способствует интеграции предметных областей информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество детей.

Проекты Lego Maindstorms Education EV3 развивают типы инженерной деятельности:

- постановка вопросов и формулирование проблем;
- использование моделей;
- проектирование и создание прототипов;
- исследование;
- анализ и интерпретация данных;
- использование алгоритмического мышления;
- использование в дискуссии аргументов, основывающихся на объективных данных;
- поиск, оценка и обмен информацией.

Основополагающий педагогический принцип: каждый ребенок должен быть вовлечен во все эти типы деятельности в процессе выполнения проектов Lego Maindstorms Education EV3.

Отличительной особенностью дополнительной общеразвивающей программы «Робо-мастер» является деятельностно-ориентированное учение, направленное на самостоятельный поиск решения проблем и задач, развитие способности ребенка самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена тем, что из потребителя цифрового контента ребенок становится автором-изобретателем.

1.2 Цель и задачи программы

Цель: развитие базовых исследовательских и проектных умений и творческих способностей учащихся средствами технического учебно-методического комплекса Lego Mindstorms Education EV3.

Задачи программы:

-предметные:

- познакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств;
- познакомить с конструктивными особенностями различных моделей, сооружений и механизмов конструктора Lego Mindstorms Education EV3;
- научить выполнять действия моделирования и преобразования модели по простейшей технической документации (по схемам, чертежам, эскизам, рисункам);
- научить создавать и анализировать программы в среде программирования Lego Mindstorms Education EV3;
- научить программировать модели с использованием показаний сигналов датчиков;

-метапредметные:

- развивать алгоритмическое мышление (логические суждения, поиски шаблонов, алгоритмов, моделирование и имитация);
- использовать компьютер для решения доступных учебных задач;
- развивать навыки работы в команде, распределять роли в команде, выстраивать коммуникацию со сверстниками и старшими, взаимопомощь;
- развивать устойчивый интерес к самостоятельной поисковой творческой деятельности;
- понимать особенности проектной деятельности, доводить решение задачи до работающей модели;

-личностные:

- формировать уважение к труду, людям труда, бережное отношение к результатам своего труда и труда других людей;
- формировать основные навыки личной и общественной гигиены, безопасного поведения в быту, природе, обществе;
- развивать доброжелательность, сопереживание, готовность оказывать помощь, выражать неприятие поведения, причиняющего физический и моральный вред другим людям;

- ориентировать в деятельности на научные знания о природе и обществе, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.

1.3 Особенности реализации программы

Форма обучения – очная. Возможна реализация данной программы с применением электронных и дистанционных технологий. Для проведения занятий в электронном режиме предусмотрены занятия на платформе ЯКласс.

Программа реализуется в детском объединении «Робототехник» и рассчитана на обучающихся в возрасте 10-14 лет. В этом возрасте дети отличаются жизнерадостностью и постоянным стремлением к активной практической деятельности, их увлекает совместная коллективная деятельность.

Зачисление детей на программу осуществляется без предварительного отбора в соответствии с рекомендациями СанПиН 2.4.3648-20.

Уровень освоения программы: *базовый*.

Программа включает теоретические и практические занятия в оборудованном кабинете, посещение конкурсных мероприятий и выставок технического творчества.

Рекомендуемый состав групп по программе - 7-10 человек.

Объем и срок освоения программы

Срок реализации программы – 2 года, 344 часа.

Срок реализации программы	Всего часов	Количество занятий в неделю	Всего часов в неделю
<i>1 год обучения</i>	172	2	4
<i>2 год обучения</i>	172	2	4

Основной формой организации образовательного процесса по программе является занятие. Продолжительность занятий 40 минут с обязательным 10-минутным перерывом между ними для отдыха детей и проветривания помещений. При организации занятий с использованием электронных, дистанционных форм продолжительность занятия составляет 30 минут.

Образовательный процесс строится в соответствии с психологическими возможностями и с возрастными и особенностями детей, что предполагает возможность коррекции времени и режима занятий в течении учебного и каникулярных периодов.

Формы организации занятий: групповая и индивидуально-групповая формы, обучение в парах, малых группах (командах), творческая мастерская, занятие-соревнование, открытое занятие, защита проектов.

По окончании освоения дополнительной общеразвивающей программы выпускникам выдается документ, форма которого разработана и утверждена МАУДО ДЮЦ «Сказка».

Учитывая, что на занятиях используется дорогостоящее оборудование, важно эффективно управлять образовательным процессом в группе при использовании образовательных комплектов Lego Mindstorms Education EV3. Оптимально для групповой работы организовать работу детей в парах или в группах малой комплектности 2-4 человека.

Важным методологическим инструментом реализации программы является метод проектов. Проектный метод обучения напрямую направлен на формирование инновационного мышления учащихся. На занятиях по робототехнике изучение каждого раздела завершается созданием и защитой собственного проекта учащимися.

1.4 Ожидаемый результат и способы проверки

В результате освоения данной программы дети **1 года обучения** должны показать следующие результаты:

предметные результаты:

учащиеся будут знать:

- правила безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов конструктора Lego Mindstorms Education EV3;
- основные приемы моделирования и преобразования роботов по простейшей технической документации (по схемам, чертежам, эскизам, рисункам);

учащиеся будут уметь:

- конструировать роботов по простейшей технической документации (по схемам, чертежам, эскизам, рисункам);
- создавать программы в среде программирования Lego Mindstorms Education EV3;
- программировать модели с использованием показаний сигналов датчиков;

метапредметные результаты:

- проявляющий логические суждения при работе над проектами;
- использующий компьютер для решения учебных задач;
- умеющий работать над проектом в команде, распределять обязанности, оказывать взаимопомощь;
- проявляющий интерес к поисковой творческой деятельности при работе над проектами;

- понимающий особенности проектной деятельности и важность доводить решение задачи до действующей модели;

личностные результаты:

- проявляющий уважение к труду, людям труда, бережное отношение к результатам своего труда и труда других людей;
- сформированы первичные представления о труде техника, инженера, программиста;
- проявляющий основные навыки личной и общественной гигиены, безопасного поведения в быту, природе, обществе;
- проявляющий доброжелательность, сопереживание, готовность оказывать помощь, выражать неприятие поведения, причиняющего физический и моральный вред другим людям;
- умеющий оперировать в деятельности полученными научными знаниями о природе и обществе, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.

Результативность обучения контролируется опросами, выполнением практических заданий и защитой проектов.

В результате освоения данной программы дети **2 года обучения** должны показать следующие результаты:

предметные результаты:

учащиеся будут знать:

- правила безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов конструктора Lego Mindstorms Education EV3;
- основные приемы моделирования и преобразования роботов по технической документации (по схемам, чертежам, эскизам, рисункам);

учащиеся будут уметь:

- конструировать и преобразовать роботов по технической документации (по технологическим картам, схемам, чертежам, эскизам, рисункам);
- создавать и анализировать программы в среде программирования Lego Mindstorms Education EV3, используя линейную и циклическую алгоритмическую структуру;
- по технологическим картам или самостоятельно собрать модель робота, способного выполнять задачи проезда по сложным маршрутам, поиска и перемещения предметов с использованием элементов блока математики;

метапредметные результаты:

- проявляющий логические суждения, поиски шаблонов, алгоритмов, моделировании при работе над проектами;
- использующий компьютер для решения учебных задач;
- умеющий работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, оказывать взаимопомощь;

- проявляющий устойчивый интерес к самостоятельной поисковой творческой деятельности;
- понимающий особенности проектной деятельности и важность доводить решение задачи до действующей модели;

личностные результаты:

- проявляющий уважение к труду, людям труда, бережное отношение к результатам своего труда и труда других людей;
- сформировано уважительное отношение к профессии инженера, программиста, конструктора;
- проявляющий основные навыки личной и общественной гигиены, безопасного поведения в быту, природе, обществе;
- проявляющий доброжелательность, сопереживание, готовность оказывать помощь, выражать неприятие поведения, причиняющего физический и моральный вред другим людям;
- умеющий оперировать в деятельности полученными научными знаниями о природе и обществе, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.

Результативность обучения контролируется опросами, выполнением практических заданий и защитой проектов.

Контроль за реализацией программы представлен в Индивидуальных картах учета результатов обучения в *Приложении № 1* и Карте учета участия учащихся студии «Робототехник» в защитах технических проектов за учебный год в *Приложении № 2*.

1.5 Содержание программы

Учебный план 1 год обучения

	Название раздела, темы	Теория	Практика	Всего	Формы аттестации/ контроля
1	Введение, инструктаж по ТБ	1	1	2	Устный опрос.
2	Введение в робототехнику. Знакомство с наборами робототехники 45544 LEGO® Mindstorms® EV3. Сборка базовой модели робот-пятиминутка.	2	4	6	Практические задания.
3	Программирование.	12	38	50	Педагогическое наблюдение. Опрос. Практические задания.
4	Конструирование.	16	64	80	Педагогическое наблюдение. Практические задание по технологической карте. Опрос. Практические

					задания.
5	Экспериментариум «Свой проект». Конкурс конструкторских идей.	6	22	28	Педагогическое наблюдение. Практическая самостоятельная работа. Защита проектов.
6	Мероприятия воспитательно - познавательного характера. Экскурсии на мероприятия технического творчества.	1	5	6	Выход в каникулярный период на экскурсии, фестивали, конкурсы и др. мероприятия технического творчества
	Итого:	38	134	172	

Содержание

1 год обучения

1. Введение, инструктаж по ТБ, 2 часа.

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения при работе с конструктором. Понятие «робот». Законы робототехники.

Основные детали и способы их крепления.

Практика: Знакомство с конструктором LEGO® MINDSTORMS® Education EV3. Игра «Лего животное».

2. Введение в робототехнику, 6 часов.

Теория: Основы конструирования, назначение деталей и правила сборки. Способы крепления. Знакомство с системой программирования LEGO® MINDSTORMS® Education EV3. Просмотр учебных фильмов «Программирование и конструирование роботов основные детали».

Практика: Сборка базовой модели робота по натурному образцу Lego Maindstorms Education EV3. Сборка робота «робот-пятиминутка» по технологической карте. Составление простейшей программы, передача и запуск программы. Практическое задание по поиску нужной детали в наборе. Творческая работа.

3. Программирование, 50 часов.

Теория: Алгоритм. Язык программирования. Программа. Основы алгоритмизации и программирования. Знакомство с микропроцессором. Обзор программной среды LEGO® MINDSTORMS® Education EV3. Зеленая палитра программирования «Действия». Программный блок «Звук». Программный блок «Экран». Программный блок «Индикатор состояния модуля». Знакомство с вычислительными возможностями робота. Красная палитра программирования «Операции с данными». Датчик касания. Оранжевая палитра программирования «Управление операторами»,

«Датчики». Программный блок «Ожидание». Совмещение блока «Ожидание» с «Датчиком касания». Ультразвуковой датчик. Понятие ультразвука, применение ультразвуковых колебаний в технике. Датчик цвета. Режим «Цвет». Блок оранжевой палитры программирования «Переключатель», его взаимодействие с датчиком цвета. Режим «Яркость отраженного цвета». Режим «Яркость внешнего освещения». Гироскопический датчик. Измерение угла вращения, скорости вращения. Понятие азимута, гироскопа, применение гироскопических приборов в технике.

Практика: программирование в среде LEGO® MINDSTORMS® Education EV3. Разработка программ движения робота на заданное расстояние, по периметру объектов, по линии. Прямолинейное движение, повороты, разворот на месте, остановка. Проект «Курьер». Творческая работа. Создание мелодий, загрузка их в микропроцессор, воспроизведение. Регулировка цвета индикатора. Выполнение задач с использованием блоков палитры «Действие». Сборка и программирование моделей с использованием датчика касания. Творческий проект с использованием датчика касания. Ультразвуковой датчик-режим «Присутствие-слушать». Сборка и программирование моделей с использованием ультразвукового датчика, разработка программ движения робота вдоль стены и до препятствия. Сборка и программирование моделей с использованием датчика цвета. Блок оранжевой палитры программирования «Прерывание цикла», взаимодействие с датчиком цвета. Творческий проект с использованием датчика цвета. Сборка роботов с использованием гироскопического датчика. Разработка программ прохода робота по маршруту с использованием гироскопических датчиков.

4. Конструирование, 80 часов.

Механическая передача

Теория: Понятие «Механическая передача». Виды передач. Зубчатая передача. Ведущая и ведомая шестерня. Понижающая передача.

Повышающая передача. Области применения зубчатых передач.

Практика: Сборка зубчатой передачи из деталей набора LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 по эскизу. Построение базовой модели программируемого робота. Составление программы, передача и запуск программы. Индивидуальная работа.

Простые механизмы

Теория: Что такое простые механизмы, где они используются. Рычаг.

Ворот. Винт. Ременная передача. Червячная передача. Наклонная плоскость. Маховик.

Практика: Модели с ременной передачей. Модели с червячной передачей. Рычаг. Храповый механизм. Улитка. Колодец. Весы.

Моторные механизмы

Теория: Моторные механизмы. Программирование на микропроцессоре.

Практика: сборка моторных механизмов. Подъемник. Маятник. Вентилятор. Роботизированные качели. Часы с кукушкой. Автоматические двери. Разводной мост. Индивидуальная работа. Защита проекта.

Способы перемещения роботов

Теория: Способы перемещения роботов. Понятие типов шасси робота. Шагающие роботы. Кривошипно-шатунный механизм. Возвратно-поступательное движение.

Практика: Шагоход. Ковыляющий робот. Стопоходящая машина Чебышева. Гусеничные роботы. Танк. Колесные роботы: 4 колеса, 3 колеса, мотоцикл, 1 колесо - монобот. Сборка шасси робота на колесном и гусеничном ходу. Разработка программы прохода робота по маршруту.

5. Экспериментариум «Свой проект». Конкурс конструкторских идей, 28 часов.

Теория: Способы создания роботов. Изучение современных технических устройств. Особенности труда техника, инженера, программиста.

Практика: Конструирование роботов по собственному проекту, внесение конструкторских изменений в свою модель. Коммуникации со сверстниками и взрослыми по подготовке к защите проектов.

6. Мероприятия воспитательно-познавательного характера. Экскурсии на мероприятия технического творчества, 6 часов.

Теория: обзор технического творчества, представленного на мероприятии.

Практика: экскурсии, мастер-классы, выставки и пр.

Учебный план 2 год обучения

	Название раздела, темы	Теория	Практика	Всего	Формы аттестации/ контроля
1	Введение, инструктаж по ТБ	1	1	2	Устный опрос.
2	Программирование.	4	16	20	Педагогическое

					наблюдение. Опрос. Практические задания.
3	Применение гироскопических датчиков.	2	18	20	
4	Конструирование.	16	64	80	Педагогическое наблюдение. Практические задание по технологической карте. Опрос. Практические задания.
5	Профессиональные пробы.	2	4	6	Педагогическое наблюдение. Решение практических заоч.
6	Экспериментариум «Свой проект». Конкурс конструкторских идей.	6	32	38	Педагогическое наблюдение. Практическая самостоятельная работа. Защита проектов.
6	Мероприятия воспитательно - познавательного характера. Экскурсии на мероприятия технического творчества.	1	5	6	Выход в каникулярный период на экскурсии, фестивали, конкурсы и др. мероприятия технического творчества
	Итого:	32	140	172	

Содержание

2 год обучения

1. Введение, инструктаж по ТБ, 2 часа.

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения при работе с конструктором. Законы робототехники.

Практика: Знакомство с конструктором LEGO® MINDSTORMS® Education EV3. Кроссворд.

2. Программирование, 20 часов.

Теория: Основы алгоритмизации и программирования в среде LEGO® MINDSTORMS® Education EV3. Палитра блоков программирования.

Практика: Программирование в среде LEGO® MINDSTORMS® Education EV3. Решение сложных задач программирования.

3. Применение гироскопических датчиков, 20 часов.

Теория: Азимут. Гироскоп. Применение гироскопических приборов в технике. Гироскопический датчик. Измерение угла вращения, скорости вращения. Понятие устойчивости объектов. Элементы логики в программах управления роботом.

Практика: разработка программ балансировки с использованием гироскопических датчиков. Проект «Гиробой». Разработка программ прохода робота в лабиринте с использованием гироскопических датчиков. Проект «Поиск выхода из лабиринта».

4. Конструирование, 80 часов.

Теория: применение роботов в опасных зонах и работах, моделирование событий и задач для роботов. Расчет траектории движения робота, применение редуктора для изменения скорости и мощности робота. Понятие устойчивости объектов.

Практика: Сборка сложных моделей роботов и их программирование. Конструирование скоростного, силового робота, разработка программ криволинейного движения робота. Слон. Роборука. Обезьяна. Робот-щенок. Лестничный вездеход. Проект «Кегельринг». Индивидуальная работа. Защита проектов.

5. Профессиональные пробы, 6 часов.

Теория: особенности профессий техника, инженера, программиста, конструктора.

Практика: решение профессиональных задач, стоящих перед программистом и конструктором (поиск решений по устранению проблем, поломок).

6. Экспериментариум «Свой проект». Конкурс конструкторских идей, 38 часов.

Теория: Изучение современных технических устройств. Современные технические устройства и характеристики «умного дома» и факторы, влияющих на улучшение качества технических составляющих. Модели роботов-вездеходов, их миссий в космосе. Захват. Трал. Боевая техника СССР периода Второй мировой войны. БМ-13 «Катюша». Средний танк Т-34 и тяжелые танки КВ-1 и КВ-2.

Практика: Конструирование роботов по собственному проекту, внесение конструкторских изменений в свою модель. Сборка робота и разработка программы для механической работы робота с использованием захвата. Коммуникации со сверстниками и взрослыми по подготовке к защите проектов. Проект «Дом будущего». Проект «Космос». Проект «Техника Победы».

7. Мероприятия воспитательно-познавательного характера. Экскурсии на мероприятия технического творчества, 6 часов.

Теория: обзор технического творчества, представленного на мероприятии.

Практика: экскурсии, мастер-классы, выставки и пр.

Раздел №2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Программа реализуется в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком МАУДО ДЮЦ «Сказка», размещенном на официальном сайте учреждения. В *Приложении №4* приведено примерное календарно-тематическое планирование.

2.2. Условия реализации программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный робототехник» реализуется на базе МАУДО ДЮЦ «Сказка» города Хабаровска.

Особенности организации учебного процесса в МАУДО ДЮЦ «Сказка»:

- занятия по программам дополнительного образования проходят в соответствии с расписанием МАУДО ДЮЦ «Сказка»;
- по окончании учебного года учащийся получает свидетельство об окончании обучения по данной программе и имеет возможность выбрать другую программу в МАУДО ДЮЦ «Сказка»;
- занятия в группах по реализации данной программы могут проводиться по разновозрастными, либо разновозрастным группам, в том числе всем составом детского объединения;
- рекомендуемый количественный состав групп от 7 до 10 человек;
- продолжительность занятий 40 минут с обязательным 10-минутным перерывом между ними для отдыха детей и проветривания помещений.

В реализации программы участвует педагог дополнительного образования высшей квалификационной категории. При организации открытых занятий, соревнований, праздников принимают участие специалисты МАУДО ДЮЦ «Сказка»: педагог-организатор, методист, педагог-психолог, педагоги дополнительного образования, заведующая костюмерной.

Информация о деятельности детского объединения «Робототехник» отражается на официальном сайте МАУДО ДЮЦ «Сказка»: <http://skazka-centr.ru/>.

Материально-техническая база

Занятия по программе проходят в кабинете МАУДО ДЮЦ «Сказка», оборудованном в соответствии с требованиями СанПиН СП 2.4.3648-20 к организации образовательного процесса. Также имеется возможность использования других оборудованных учебных кабинетов образовательной организации для подготовки и проведения мастер-классов, творческих

мастерских, занятий-конкурсов и занятий-соревнований, открытых занятий, праздников, с участием родителей детей детского объединения «Юный робототехник», а также ребят других детских объединений ДЮОЦ «Сказка».

Для реализации программы имеется следующая материально-техническая база:

- ученические столы – 10 шт.;
- ученические стулья – 10 шт.;
- персональные ноутбуки с программным обеспечением LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 – 10 шт.;
- Комплект робототехники Lego Education Mindstorms EV3, артикул 45544– 5 шт.;
- магнитно-маркерная доска – 1 шт.;
- проектор мультимедиа – 1 шт.;
- принтер цветной – 1 шт.;
- рабочее место педагога с подключением к Интернету;
- электронный носитель информации.

Имеется возможность использовать дополнительное оборудование ДЮОЦ «Сказка» – фотоаппарат, видеокамеры, микрофоны и другое, в том числе костюмы и реквизиты других детских объединений учреждения для участия в праздничных мероприятиях и открытых занятиях-соревнованиях хранятся в отдельно оборудованной костюмерной.

Наличие специальной формы ребенка для занятий робототехникой не предусмотрено.

2.3. Формы аттестации

Для определения результативности освоения данной образовательной программы используется следующая форма отслеживания и фиксации образовательных результатов учащихся: защита творческого проекта.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

- в конце изучения каждого проекта предусмотрен творческий отчет – защита проекта в учебной группе или на занятии-соревновании между группами;

- журнал учета посещаемости;
- фотоотчеты с мероприятий;
- выставки технического творчества.

Виды контроля:

- текущий контроль проводится на всех этапах обучения;
- тематический контроль знаний проводится по итогам изучения отдельных тем и разделов программы;

- итоговый контроль подведение творческого отчета по защите технического проекта.

Хорошим показателем работы детского объединения «Робототехник» является участие в конкурсах, фестивалях и других открытых мероприятиях по техническому творчеству различного уровня.

2.4. Воспитательный компонент

№	Название раздела, темы	Направления воспитательной работы	Формы реализации
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ и ПБ.	Трудовое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия	Беседа, просмотр ролика
2	Введение в робототехнику. Знакомство с наборами робототехники 45544 LEGO® Mindstorms® EV3. Сборка базовой модели робот-пятиминутка.	Трудовое воспитание, ценности научного познания	Беседа, наблюдение, анализ
3	Программирование.	Ценности научного познания, трудовое воспитание	Наблюдение, анализ
4	Конструирование.	Ценности научного познания, трудовое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия	Проекты, наблюдение, анализ
5	Экспериментариум «Свой проект». Конкурс конструкторских идей.	Патриотическое воспитание, эстетическое воспитание, ценности научного познания, гражданско-патриотическое воспитание	Проекты, наблюдение, анализ
6	Экскурсии на мероприятия технического творчества. Мероприятия воспитательно - познавательного характера.	Ценности научного познания, эстетическое воспитание	Экскурсии и тематические мероприятия, педагогическое наблюдение

2.5. Оценочные материалы

Диагностические материалы, позволяющие определить уровень удовлетворенности обучающихся и родителей (законных представителей) качеством предоставления дополнительного образования в МАУДО ДЮЦ «Сказка» разрабатываются и анализируются педагогом-психологом.

Уровень достижений учащимися планируемых результатов определяется по данной программе в форме творческой защиты технических проектов, критериев оценок, разработанных автором-составителем данной программы.

Для отслеживания результативности данной программы используются следующие инструменты мониторинга:

- индивидуальные карты учета результатов обучения (*Приложение №1*);
- журналы педагога дополнительного образования;
- анализ результатов участия детей в защитах творческих проектов (*Приложение №2*);
- отчетные открытые занятия;
- формирование и анализ фото и видео материалов;
- уровень удовлетворенности учащихся и родителей (диагностируется педагогом-психологом в соответствии с утвержденными локальными актами МАУДО ДЮЦ «Сказка» сроками и методиками). В *Приложение №3* приведен диагностический материал, измененный в соответствии с поставленными задачами и с возрастом испытуемых «Анкета выявления удовлетворенности для обучающихся» и «Анкета выявления удовлетворенности родителей обучающихся» А.А. Андреевой;
- диагностики детской одаренности приведены в *Приложении №4* (шкала поведенческих характеристик одаренных школьников Дж. Рензулли и соавторов в адаптации Л.В. Поповой), методика экспертных оценок по определению одаренных детей (автор - Лосева А.А.) в *Приложении №5*;
- анкета для родителей по определению уровня проявления способностей ребенка (автор - Сизанов А.Н.) в *Приложении №6*.

2.6. Методические материалы программы

На занятиях используются образовательные технологии, основанные на принципах самостоятельности, наглядности, доступности и результативности. Теоретический и практический материал для занятий подбирается с учётом возрастных особенностей детей.

Занятия можно проводить с полным составом детского объединения. Педагогом дополнительного образования по мере роста опыта детей делается упор на организацию во время занятий дифференцированных групп малой комплектации (2-4 чел.) и индивидуальной работы, с целью качественной подготовки к практическому применению знаний, умений и навыков в области технического творчества и представлению творческих технических проектов на открытых мероприятиях различного уровня.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная, групповая.

Формы организации учебного занятия: беседа, практическая работа, педагогическое наблюдение.

Формы и методы работы:

- индивидуальная работа;
- групповая работа;
- работа в группах малой комплектации (2-4 чел.);
- физкультминутки;
- практические работы;
- презентация творческого проекта;
- техническая творческая выставка.

Проекты с пошаговыми инструкциями помогают упростить обучение и подготовить детей к работе над открытыми проектными задачами. Эти проекты формируют у детей уверенность в своих силах и обеспечивают основу для успеха. Во всех проектах с пошаговыми инструкциями соблюдается последовательность «Исследование – Создание – Обмен результатами», чтобы обеспечить поэтапное обучение.

Для реализации проектов возможно использовать информацию для учителя на сайтах

- методические материалы сайта <http://www.lego.com> ;
- методические материалы сайта <http://robotbaza.ru> ;
- методические материалы сайта <http://www.doublebrick.ru> ;
- методические материалы сайта <http://nxtprograms.com>;
- методические материалы сайта <http://rutracker.org> ;
- методические материалы сайта <http://www.prorobot.ru> ;
- методические материалы сайта <http://www.intuit.ru>.

Педагогические принципы организации образовательного процесса:

- принцип индивидуализации (лично-ориентированный подход);
- принцип деятельностного подхода (через систему занятий дети включаются в различные виды деятельности, что обеспечивает создание ситуации успеха для каждого ребёнка);
- принцип сотворчества (каждое занятие – творчество учащегося (или группы учащихся) и педагогов);
- принцип разновозрастного единства (в разновозрастных группах ребята могут проявить свою инициативу, самостоятельность, лидерские качества, умение работать в команде, учитывая интересы других);
- принцип связи теории с практикой;
- принцип открытости системы (совместная работа специалистов МАУДО ДЮЦ «Сказка», семьи, других социальных институтов, учреждений культуры направлена также на обеспечение каждому ребёнку максимально благоприятных условий для духовного, интеллектуального и физического развития, удовлетворения его творческих и образовательных потребностей).

2.7. Список литературы по программе

Литература для педагогов

1. LEGOeducation. Книга для учителя
2. Интерактивная книга для учителя <https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/files/curriculum-previews/wedo-2/45300-curriculum-preview-ru-ee666a3a0cf169f48394907720d0ac53.pdf>
3. Сайт «Мир LEGO» <https://lego-le.ru/>
4. Журналы LEGO <https://lego-le.ru/>
5. Овсяницкая, Л. Ю. «Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3 / Л. Ю. Овсяницкая, Д. Н. Овсяницкий, А. Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство «Перо», 2016. – 300 с.

Литература для детей и родителей

1. Стерхова М.А. «Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Секрет ткацкого станка / М.А. Стерхова. – М. : Лаборатория знаний, 2016. – 44 с. : ил., [4] – (РОБОФИШКИ).
2. Филиппов, С. А. «Робототехника для детей и родителей». – Спб.: Наука, 2013. 319 с.
3. Копосов, Д. Г. «Первый шаг в робототехнику: практикум для 5 – 6 классов» / Д. Г. Копосов. – 2-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 288 с.
4. Буклет «Лего. Простые механизмы» М., 2017
5. Сайт «Мир LEGO» <https://lego-le.ru/>

**Индивидуальная карта учета результатов обучения
по дополнительной общеобразовательной программе «Робо-мастер»**

Группа ___год обучения

Возраст _____ лет

на начало/конец _____ учебного года

<i>показатели</i>	ФИ ребенка							
1. Теоретическая подготовка обучающегося								
<i>Знание основных функций конструкций, механизмов</i>								
<i>Знание символических действий моделирования и преобразования модели по простейшей технической документации (по схемам, чертежам, эскизам)</i>								
<i>Знание интерфейса платформы LEGO® MINDSTORMS® Education EV3</i>								
2. Практическая подготовка ребенка								
<i>Применение терминологии в деятельности</i>								
<i>Создание модели по пошаговой инструкции</i>								
<i>Преобразование модели по простейшей технической документации</i>								
<i>Программирование на платформе LEGO® MINDSTORMS® Education EV3</i>								
3. Общеучебные умения и навыки ребенка								

<i>Использование ноутбука для решения учебных задач</i>								
<i>Понимание особенностей проектной деятельности</i>								
4. Творческие достижения								
<i>Умение преобразовывать технические модели</i>								
5. Личностное развитие ребенка								
<i>Самостоятельность выполнения работы</i>								
<i>Проявление волевых и трудовых качеств при работе над проектами</i>								
<i>Умение логически рассуждать</i>								
<i>Умение работать в команде с распределением ролей</i>								

Педагог дополнительного образования

Норкина С.Е.

**Карта учета участия учащихся детского объединения
«Робототехник»
в защитах технических проектов
_____ учебный год**

	Технический проект	«Первые шаги»	Конкурс конструкторских идей «Экспериментариум»	Конкурс конструкторских идей «Космос»	Конкурс конструкторских идей «Техника Победы»	Участие в конкурсах, фестивалях технического творчества
	ГРУППА 1					
1.	ФИО РЕБЕНКА					
2.	ФИО РЕБЕНКА					
3.	ФИО РЕБЕНКА					
4.	ФИО РЕБЕНКА					
5.	ФИО РЕБЕНКА					
6.	ФИО РЕБЕНКА					
7.	ФИО РЕБЕНКА					
8.	ФИО РЕБЕНКА					
9.	ФИО РЕБЕНКА					
10.	ФИО РЕБЕНКА					
	ГРУППА 2					
1.	ФИО РЕБЕНКА					
2.	ФИО РЕБЕНКА					
3.	ФИО РЕБЕНКА					
4.	ФИО РЕБЕНКА					
5.	ФИО РЕБЕНКА					
6.	ФИО РЕБЕНКА					
7.	ФИО РЕБЕНКА					
8.	ФИО РЕБЕНКА					
9.	ФИО РЕБЕНКА					

Педагог дополнительного образования

С.Е. Норкина

«Анкета выявления удовлетворенности для обучающихся» А.А. Андреева, измененная в соответствии с поставленными задачами, а также с возрастом испытуемых.

Прочитайте утверждения и оцените степень согласия с ним по шкале:

☺ - полностью согласен

☹ - не знаю

☹ - не согласен

1	Объединение в котором я обучаюсь можно назвать дружным.	☺ ☹ ☹
2	В компании своих одноклассников я чувствую себя комфортно.	☺ ☹ ☹
3	Педагог относится ко мне доброжелательно.	☺ ☹ ☹
4	Мне нравится посещать занятия в объединении.	☺ ☹ ☹
5	На занятиях педагог создает дружную атмосферу.	☺ ☹ ☹
6	Я считаю, что педагог объясняет все очень понятно.	☺ ☹ ☹
7	Я доволен(а), что обучаюсь именно у своего педагога.	☺ ☹ ☹
8	Я испытываю чувство радости находясь на занятиях.	☺ ☹ ☹
9	Педагог отвечает на все мои вопросы, если вдруг мне что-то непонятно.	☺ ☹ ☹
10	Наш коллектив принимает участие в различных конкурсах и мне это нравится.	☺ ☹ ☹

«Анкета выявления удовлетворенности родителей обучающихся» А.А. Андреева, измененная в соответствии с поставленными задачами, а также с возрастом испытуемых.

Пожалуйста, внимательно прочитайте утверждения и оцените степень согласия с ними по шкале:

4- совершенно согласен; 3- согласен;

2- трудно сказать; 1- не согласен; 0- совершенно не согласен

1	Объединение, в котором обучается мой ребенок, можно назвать дружным.	4 3 2 1 0
2	В среде своих одноклассников мой ребенок чувствует себя комфортно.	4 3 2 1 0
3	Педагог проявляет доброжелательное отношение к моему ребенку.	4 3 2 1 0
4	Я испытываю чувство взаимопонимания контактируя с педагогом объединения.	4 3 2 1 0
5	Педагог учитывает индивидуальные особенности моего ребенка.	4 3 2 1 0
6	На занятиях педагог заботится о физическом развитии и здоровье моего ребенка	4 3 2 1 0
7	На занятиях педагог способствует формированию достойного поведения моего ребенка	4 3 2 1 0
8	На занятиях педагог создает все возможные условия для проявления и развития способностей моего ребенка.	4 3 2 1 0
9	У педагога я могу получить ответы на все интересующие меня вопросы.	4 3 2 1 0
10	Мой ребенок доволен обучением в данном центре и объединении.	4 3 2 1 0

**Календарный учебный график
по программе «РОБО-МАСТЕР»
группа № _____**

_____ учебный год

1 год обучения

Дата	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Итого
	СЕНТЯБРЬ 8*2=16			
	Введение, инструктаж ТБ	1	1	2
	Введение в робототехнику. Знакомство с наборами робототехники 45544 LEGO® Mindstorms® EV3. Сборка базовой модели робот-пятиминутка.	1	1	2
	Программирование. Управление модулем EV3. Выбор и запуск программ.	1	1	2
	Сборка базовой модели робот-пятиминутка по инструкции.	1	3	4
	Программирование. Палитра программирования. Область программирования.	1	1	2
	Программирование. Принцип работы программных блоков. Блок «Рулевое управление».	1	3	4
	Итого:	7	9	16
	ОКТАБРЬ 9*2=18			
	Конструирование. Сборка по инструкции.	1	1	2
	Программирование. Рулевое управление. Угол поворота.	1	3	4
	Программирование. Рулевое управление. Уточнение угла поворота. Ускорение, замедление.		2	2
	Программирование. Блок «Звук».	1	1	2
	Конструирование. Сборка по инструкции.	1	3	4
	Программирование. Блок «Экран».	1	1	2
	Программирование. Блок «Независимое управление». Танцующий робот.	1	1	2

	Итого:	6	12	18
	НОЯБРЬ 9*2=18			
	Программирование. Блок «Ожидание». Настройки ожидания.	1	1	2
	Конструирование. Сборка по инструкции.	1	3	4
	Программирование. Блок «Цикл».	1	3	4
	Экспериментариум «Свой проект». Конкурс конструкторских идей.		2	2
	Конструирование. Сборка по инструкции. Общее представление о датчиках.	1	3	4
	Конструирование. Датчик касания.		2	2
	Итого:	4	14	18
	ДЕКАБРЬ 8*2=16			
	Программирование. Датчик касания и блок «Переключатель». Практикум «Стой-иди».	1	3	4
	Программирование. Режимы сравнение, изменить и измерить. Практикум «Выбор направления».	1	1	2
	Конструирование. Датчик цвета. Цветовой режим. Нахождение внутри контура.	1	5	6
	Программирование. Датчик цвета. Практикум «Назови цвет».	1	1	2
	Конструирование «Лего-Елка».		2	2
	Итого:	4	12	16
	ЯНВАРЬ 6*2=12			
	Программирование. Датчик цвета. Режим «яркость отраженного цвета». Режим «яркость внешнего освещения».	1	3	4
	Конструирование. Датчик цвета. Практикум «Движение по трассе».	2	4	6
	Экспериментариум «Свой проект». Конкурс конструкторских идей.		2	2
	Итого:	3	9	12
	ФЕВРАЛЬ 9*2=18			
	Конструирование. Инфракрасный датчик. Цветовой режим. Нахождение внутри контура.	1	3	4
	Программирование. Инфракрасный датчик.	1	1	2
	Конструирование. Инфракрасный датчик.	1	3	4

	Практикум «Приближение», «Два датчика».			
	Конструирование. Использование балок и рамок для укрепления конструкций.		2	2
	Экспериментариум «Свой проект». Конкурс конструкторских идей.		2	2
	Конструирование. Использование угловых балок, осей и крестовых отверстий.	1	3	4
	Итого:	4	14	18
	МАРТ 8*2=16			
	Конструирование. Укрепления конструкций.	1	1	2
	Экспериментариум «Свой проект». Конкурс конструкторских идей.		2	2
	Конструирование. Конструкции с большими моторами.		8	8
	Экскурсии на мероприятия технического творчества (кр.конкурс «Робофест»)		2	2
	Конструирование. Конструкции с большими моторами и датчиками.	1	1	2
	Итого:	2	14	16
	АПРЕЛЬ 9*2=18			
	Программирование. Создание контейнеров «Мой блок»	1	5	6
	Конструирование. Конструкции с большими моторами.	1	5	6
	Конструирование. Конструкции с большими моторами и датчиками.	2	2	6
	Итого:	5	13	18
	МАЙ 8*2=16			
	Экспериментариум «Свой проект»: «Военная техника»		4	4
	Конструирование. Конструкции с моторами и датчиками.	1	3	4
	Конструирование. Конструкции со средним мотором.		6	6
	Экскурсия на мероприятия технического творчества (виртуальная экскурсия)		2	2
	Итого:	1	15	16

	ИЮНЬ 8*2=16			
	Конструирование. Конструкции с моторами и датчиками.	1	5	6
	Конструирование. Конструкции со средним мотором.			2
	Экскурсия на мероприятия технического творчества (виртуальная экскурсия)		2	2
	Экспериментариум «Свой проект»: «По страницам детских сказок»	1	5	6
	Итого:	2	14	16
	ИЮЛЬ 4*2=8			
	Экспериментариум «Свой проект». Конкурс конструкторских идей.		2	2
	Экспериментариум «Свой проект»: «Детская площадка»		4	4
	Экспериментариум «Свой проект». Конкурс конструкторских идей.		2	2
	Итого:		8	8
	ВСЕГО:	38	134	172