

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Забайкальского края

Муниципальный район "Газимуро-Заводский район"

МОУ Трубачевская ООШ

РАССМОТРЕНО

Директор



Н.А. Веснина

Протокол педсовета № 4
От 29 декабря 2023г

СОГЛАСОВАНО

ПК



И.Н. Горбунова

Протокол № 4 от «29»
декабря 2023 г

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Н.А. Веснина

Приказ № 190 от «29»
декабря 2023 г



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**

Робототехника модуль «Kicky, Лего»

(В новой редакции)

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 6 – 11 лет

Срок реализации: 1 год

Уровень программы: базовый

Составитель: Широкова Вероника Сергеевна
учитель начальных классов,
педагог дополнительного образования

**с. Трубачево
2023г**

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

- Рабочая программа дополнительного образования «Робототехника».
- Модуль 1 «Kisky», модуль 2 составлена на основе:
 - Закона об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273 ФЗ, ст. 47 п. 4, ст. 34 п. 2, 3, ст. 48 гл. 1. п. 1 – п. 8, ст. 42
 - Профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель) (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. N 544н)
 - Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 24.03.2010 №209 «О порядке аттестации педагогических работников государственных и муниципальных образовательных учреждений», п 4.3.
 - Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12. 2010 №1897 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
 - Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2014 №1644 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года № 1897 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
 - Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 №1577 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года № 1897 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»
 - Примерных программ основного общего образования, одобрена решением федерального учебно- методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15)
 - Приказа Минобрнауки России от 29.08.2013 г. № 1008 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";
 - Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, направленных письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242;
 - приказа Минобрнауки России от 09.01.2014 № 2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
 - Письма Минобрнауки РФ от 11.12.2006 N 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования обучающихся»;
 - Письма Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию программ дополнительного образования»;
 - Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»
 - Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (утв. 7 декабря 2018 г.)
 - Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
 - Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ от 18.11.2015. Министерство образования и науки РФ

- Муниципальных правовых актов;

При разработке образовательных программ организации, осуществляющие образовательную деятельность, должны соблюдать требования:

- СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

Направленность: Дополнительная общеразвивающая общеобразовательная программа «Технология» имеет техническую направленность.

Актуальность программы «Робототехника» заключается в том, что обеспечивает права ребенка на развитие, личностное самоопределение и самореализацию; расширяет возможности для удовлетворения разнообразных интересов детей и их семей в сфере образования; развитие инновационного потенциала общества, и благодаря этому обучающийся получает возможность участия в вариативных развивающих образовательных программах на основе добровольного выбора детей (семей) в соответствии с их интересами, склонностями и ценностями; возможность выбора режима и темпа освоения образовательных программ, выстраивания индивидуальных образовательных траекторий (что имеет особое значение применительно к одаренным детям, детям с ограниченными возможностями здоровья); право на пробы и ошибки, возможность смены образовательных программ, педагогов и организаций; вариативный характер оценки образовательных результатов; тесная связь с практикой, ориентация на создание конкретного персонального продукта и его публичную презентацию; возможность на практике применить полученные знания и навыки; разновозрастный характер объединений; возможность выбрать себе педагога, наставника, тренера. Помимо этого, актуальность программы обусловлена также тем, что в настоящее время Концепция развития дополнительного образования детей направлена на воплощение в жизнь миссии дополнительного образования как социокультурной практики развития мотивации подрастающих поколений к познанию, творчеству, труду и спорту, обеспечивающего конкурентоспособность личности, общества и государства. К числу наиболее актуальных проблем относится отсутствие условий для успешности каждого ребенка независимо от места жительства и социально-экономического статуса семей. Актуальность предлагаемой программы, с одной стороны, определяется запросом со стороны детей с мотивацией внутренней активности саморазвития, с другой стороны, ростом заинтересованности семей, родителей в дополнительном образовании своих детей технической направленности.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Робототехника» на основе платформы LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Новизна данной программы выражено в использовании уникальной образовательной среды, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 обучающиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать

Педагогическая целесообразность заключается в том, что занятия робототехникой дают необычайно сильный толчок к развитию обучающихся, формированию интеллекта, наблюдательности, умения анализировать, рассуждать, доказывать, проявлять творческий подход в решении поставленной задачи.

Отличительные особенности:

К отличительным особенностям программы можно отнести то, что программа предполагает участие детей разных возрастов и с разным уровнем знаний информатики и технологии. Программа предусматривает обучение на общекультурном (базовом) уровне, необходимого для усвоения предметного материала не в рамках программного материала по учебным предметам, а основные идеи программы, отличающие ее от

существующих программ, в применении знаний из разных образовательных областей («Математика и информатика», «Естественно-научные предметы», «Искусство»), получение социального опыта работы в команде, умения представлять свой продукт деятельности. Программа предусматривает обучение на общекультурном (подготовительном и базовом) уровне и реализуется в МОУ Трубачевской ООШ

Адресат программы: Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа стартового уровня «Робототехника» рассчитана на работу с учащимися в возрасте 7 до 13 лет

Условия набора детей в коллектив: принимаются все желающие без отбора в возрасте от 9 - 13 лет.

Условия формирования групп:

- 1) разновозрастные группы.
- 2) Количество детей в группе: от 10 до 15 человек;
- 3) смешанный состав обучающихся. Дети, которые обучаются по программам ООП НОО, ООП ООО, кроме того, по программе АООП для обучающихся с ОВЗ Вариант 7.1.

Объем и срок реализации программы – 1 год, 34 академических часа. В соответствии с Учебным планом и календарным годовым графиком разрабатывается календарный учебный график. Календарный учебный график включает режим занятий, периодичность и продолжительность с 1 сентября 2023 по 31 мая 2024 года, включая время проведения занятий в каникулярное время.

Форма обучения: очная

Режим занятий: групповые занятия с детьми (15 человек), индивидуальные занятия с одаренными детьми. Занятия проводятся в учебном кабинете один раз в неделю. Продолжительность учебного часа 45 минут.

Формы работы:

Сборка моделей

выступления перед сверстниками по итогам проделанной работы,

- проектная и исследовательская деятельность учащихся;
- уроки-игры
- Тренировочные упражнения
- Мастер-класс
- Фронтальная – работа со всем коллективом детей на занятии.
- Групповая – создание микрогрупп (2-3 человека) для выполнения определенного задания.
- Коллективная – дети могут сотрудничать друг с другом, работая в микрогруппах.
- Индивидуальная – очень результативная форма обучения, если кому необходима помощь в сборке или что – то объяснить.

Схема возрастного и количественного распределения учащихся по группам, количество занятий в неделю, их продолжительность

Год обучения	Количество учащихся в группах	Общее количество занятий в неделю	Продолжительность занятия, час	Перерыв между занятиями	Общее количество часов в неделю	Общее количество часов в год
1	15	1	30 мин	10 минут	1	34

Социальные партнёры программы

1. 1.МОУ Трубачевская основная общеобразовательная школа Газимуро-Заводского района. Забайкальского края

2. МОУ Газимуро-Заводская СОШ

1.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы: обеспечение прав ребенка на развитие, личностное самоопределение и самореализацию; обеспечение адаптации к жизни в обществе, профессиональной ориентации, а также выявление и поддержка детей, проявивших выдающиеся способности; выявление и развитие у обучающихся творческих способностей и интереса к научной (научно-исследовательской) деятельности.

Задачи модулей:

Обучающие:

- ознакомление с комплектом LEGO EV3;
- формирование опыта как основы обучения и познания, осуществление поисково-аналитической, экспериментальной деятельности для практического решения прикладных задач с использованием знаний, полученных при изучении других учебных предметов;
- формирование первоначального опыта практической преобразовательной деятельности по робототехнике: проектирование роботов;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Воспитательные:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Основные методы реализации данной программы: наблюдение, эксперимент, исследование, поиск.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

**Учебный план «Робототехника»
Модуль 1 «Kicky»
ознакомительный уровень**

№	Название раздела			Количество часов	Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение. История о роботах.	1	0,5	0,5	Входной контроль
2	Устройство роботов.	1	0,5	0,5	Тематический контроль
3	Элементарная механика и конструирование.	1	1		Тематический контроль
4	Модели роботов.	1	1		Тематический

					контроль Итоговый контроль
5	Датчики исполнительных механизмов, контроллер	1	1		Тематический контроль
6	Основы проектирования средств робототехники.	1	0,5	0,5	Тематический контроль
7	Конструирование, моделирование моделей роботов манипуляторов из конструктора ХРО-001	23	2	21	Тематический контроль Итоговый контроль
8	Эксперименты с их запуском и работой, анализ проведённых экспериментов.	4	1	3	Тематический контроль
9	Творческая конференция. Представление творческих работ	1	0,5	0,5	Тематический контроль Итоговый контроль
	Итого	34	8	26	

Содержание программы

Введение (1 ч.)

Введение в предмет. История о роботах Знакомство с миром Lego. История создания и развития компании Lego.

Устройство роботов. (1 ч). Как устроен робот.

Элементарная механика и конструирование. (1 ч). Знакомство с механизмами. Сборка модели.

Модели роботов. (1 ч.) Знакомство с различными моделями роботов. Просмотр презентации.

Конструирование (1 ч.) Устройство роботов. Инструктаж по технике безопасности. Сборка опытной модели. Знакомство с программированием. Написание простейшего алгоритма и его запуск. Применение алгоритма и модели. Развитие модели и сборка более сложных моделей.

Датчики исполнительных механизмов, контроллер. (1 ч). Знакомство с датчиками. Работа датчиков.

Основы проектирования средств робототехники. (1 ч). Что такое проектирование? Беседа.

Конструирование, моделирование моделей роботов манипуляторов из конструктора ХРО-001 (23 ч)

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет

реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей.

Эксперименты с их запуском и работой, анализ проведенных экспериментов.

(4 ч)

Узнайте отличительные черты робота и соберите его. Дом. Дерево дало свои ветки мальчику так, чтобы он смог построить себе дом. Яхта. Дерево отдало часть ствола для мальчика, чтобы он смог уплыть далеко. Олень. Узнайте особенности оленя и соберите его. Улитка. Из-за тяжёлого дома улитка была так расстроена, что это мешало ей обогнать других животных. Соберите улитку.

Творческая конференция. Представление творческих работ. (1 ч)

Выставки. Соревнования.

Учебный план «Робототехника.

Модуль 2«Лего»

Базовый уровень

№	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение	2	1	1	Входной контроль
2	Конструирование	27	10	17	Тематический контроль
3	Программирование	20	10	10	Тематический контроль
4	Проектная деятельность в группах	23	3	20	Тематический контроль Итоговый контроль
	Итого	72	24	48	

Содержание программа

Введение(2 ч) Знакомство с миром Lego. История создания и развития компании Lego. Введение в предмет. Изучение материальной части курса.

Конструирование (27 ч.) Инструктаж по технике безопасности. Сборка опытной модели. Знакомство с программированием. Написание простейшего алгоритма и его запуск. Применение алгоритма и модели. Повторение изученного. Развитие модели и сборка более сложных моделей.

Программирование (20ч.)

Визуальные языки программирования Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с контроллером. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования. Изучение Окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме робота с пиктограммами, соединение команд. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Составление программы. Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использованием лампочки. Составление программы, передача, демонстрация. Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, заикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий). Датчик

освещенности (Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).

Проектная деятельность в группах (23ч.)

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект.

Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Личностные результаты освоения основной образовательной программы

- Развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного характера;
- Развитие умения самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы;
- Воспитание чувства справедливости и ответственности;
- Развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности;

Межпредметные результаты:

- Планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- Оценивать получившийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, корректировать по необходимости получившийся продукт;
- Использовать для поиска рациональные решения, знания, физические закономерности;
- Умение объяснять принцип действия механизмов с использованием специальной терминологии;

Предметные результаты:

- Знать основные конструктивные особенности различных особенностей
- Знать основные свойства различных видов конструкций;
- Уметь проводить сборку робототехнических средств с использованием Lego – конструкторов;
- Уметь находить оптимальный способ построения конструкции, модели с применением наиболее подходящего механизма, передачи движения и т.д.

Метапредметные результаты освоения ООП

Метапредметные результаты, включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

При изучении учебных предметов обучающиеся усвершенствуют приобретённые на первом уровне навыки работы с информацией и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения всех учебных предметов обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на

практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределённости.

Перечень ключевых межпредметных понятий определяется в ходе разработки основной образовательной программы основного общего образования образовательной организации в зависимости от материально-технического оснащения, кадрового потенциала, используемых методов работы и образовательных технологий.

Универсальные учебные действия:

Регулятивные УУД

Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.

Познавательные УУД

Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Коммуникативные УУД

Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

Предметные результаты:

знать/понимать

роль и место робототехники в жизни современного общества;
основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
основные понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;

правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
общее устройство и принципы действия роботов;
определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;

иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;

различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов;

уметь

собирать простейшие модели с использованием EV3;

самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;

пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;

подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов;

вести индивидуальные и групповые исследовательские работы;

выявлять и развивать у обучающихся творческих способностей и интереса к научной (научно-исследовательской) деятельности;

формировать устойчивый интерес к робототехнике и учебным предметам естественно – научного цикла и технологии;

формировать умения работать по предложенным инструкциям;

формировать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

подготовка к состязаниям по Лего-конструированию.

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебный год по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника» начинается с 1 сентября и заканчивается 31 августа.

Учебный модуль	Даты начала и окончания модуля	Сроки каникул	Число учебных недель по программе	Число учебных дней по программе	Количество учебных часов по программе
Первый модуль	01.09 – 05.10	0.6.10 –10.10	6	6	6
Второй модуль	11.10 – 16.11	17.11-21.11	6	6	6
Третий модуль	22.11-31.12	01.01-008.01	6	6	6
Четвертый модуль	09.01-19.02	01.01-08.01	6	6	6
Пятый модуль	26.02-08.04	20.02-25.02	6	6	6
Шестой модуль	15.04-31.05	09.04-14.04	6	6	6
		ИТОГО	недель	36	36 часа

2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-технические условия

1. Кабинет, соответствующий требованиям:

Школьная библиотека и школьный информационный библиотечный центр для занятий.

2. Оборудование и технические ресурсы:

- Кабинет для проведения занятий.

Оборудование для занятий в кабинете:

- столы;

- стулья;

- шкаф – для хранения детских работ и для методической литературы, полки для наглядного материала. Аппаратные средства: компьютеры, сеть Интернет; мультимедиа проектор; принтер.

Программные средства: операционная система Windows; Lego Mindstorms Education EV3 (среда программирования); Lego Mindstorms Education NXT 2.0 (среда программирования); LEGO Digital Designer (среда виртуального конструирования); TRIK Studio 3.1.4 (среда программирования).

Конструкторы Lego Education серии «Mindstormas EV3 45544»

Кадровое обеспечение программы:

Широкова Вероника Сергеевна, учитель, педагог дополнительного образования.

Методическое и информационное обеспечение

Формы организации деятельности обучающихся:

1. Занятия коллективные, групповые, межуровневые (занятия для обучающихся, освоивших или осваивающих начальные уровни программы, проводят обучающиеся, освоившие более высокий уровень).
2. Индивидуальная работа детей, предполагающая самостоятельный поиск различных ресурсов для решения задач: методические пособия; материально-технические (электронные источники информации); социальных (консультации специалистов, общение со старшеклассниками, сверстниками, родителями).
3. Участие в выставках, конкурсах, соревнованиях различного уровня.
4. Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи.

Методы:

Объяснительно-иллюстративный – объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);

Эвристический – метод творческой деятельности (создание творческих моделей);

Проблемный – постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;

Программированный – набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);

Метод проектов – технология организации образовательных ситуаций, в которых обучающийся ставит и решает собственные задачи, технология сопровождения самостоятельной деятельности обучающихся.

Групповой метод (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Формы контроля и аттестации обучающихся

№	Вид контроля	Цель контроля	Формы контроля
1	Входной	Определения уровня развития технических и творческих навыков	Наблюдение, опрос, зачет
2	Тематический	Определения уровня усвоения материала по разделу, теме	Наблюдение, опрос Проектирование, сборка роботов и программирование их действий Зачёт
3	Промежуточный контроль	Определения	Проект, решение проблемной

		уровня усвоения планируемых результатов	задачи Проектирование, сборка роботов и программирование их действий Зачёт
4	Итоговый	Определения уровня	Публичная презентация проекта, участие в соревнованиях по робототехнике, защита проекта

2.4. Оценочные материалы

Диагностические процедуры, используемые в рамках Программы, имеют непосредственную связь с содержательно-тематическим направлением программы. Задания, используемые в оценочных материалах, опираются на соответствие уровня сложности заданий уровню программы, осваиваемому обучающимся. Оценивание результатов обучения проходит с помощью:

- педагогическое наблюдение, наблюдение за организаторскими и коммуникативными навыками;
- анкетирование;
- опросы;
- тестирование;
- коллективное обсуждение.

Педагогическая оценка результатов обучения детей в объединении осуществляется с помощью мониторинга результативности образовательной деятельности обучающегося, ориентированного на задачи программы.

2.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Модуль 1 «Кики»

№	Тема занятия
1.	Кики, мой друг. Давайте узнаем название и функции деталей вместе с Кики
2.	Сказка про двух упрямых козликов. Прочитав сказку, вы поймете, что лучше уступить, чем быть упрямым и потерпеть неудачу
3.	Давайте построим прочный мост. Изучите различные конструкции мостов и постройте прочный мост для козлят
4.	Начнём собирать козлёнка Козлята очень любопытные и смывлёные. Узнайте об образе жизни козлят и соберите их
5.	Сказка про жмурки. Узнайте об отличительных чертах животных
6.	Жираф. Жирафы - самые высокие животные в мире. Соберите жирафа
7.	Собираем краба. Краб - маленькое существо, живущее в море. Соберите краба
8.	Собираем страуса. Страус - самая большая птица, не умеющая летать. Соберите страуса
9.	Рассказ "Лев с несвежим дыханием". Прочитайте рассказ. В любой ситуации мы должны оставаться спокойными и думающими
10.	Доверчивый барашек. У барашков хорошее зрение и они могут высоко забираться. Узнайте отличительные черты барашка и соберите его

11.	Лев. Лев - большая кошка из семейства кошачьих. Узнайте отличительные черты льва и соберите его
12.	Хитрая Лиса. Лисы и собаки похожи. Узнайте отличительные черты лисы и соберите ее
13.	Муравей и кузнечик. Прочитайте рассказ. Что вы узнали из него?
14.	Трудолюбивый муравей. Узнайте как выглядит муравей и соберите его
15.	Ленивый кузнечик. Узнайте как выглядит кузнечик и соберите его
16.	Гитара. Узнайте больше о типах и характеристиках струнных инструментов. Поиграйте на гитаре
17.	Материнская плата. Как использовать материнскую плату
18.	Заяц и лягушка. Подумайте хорошо, прежде чем сказать или сделать что-либо
19.	Кролик. Узнайте отличительные черты кролика и соберите его
20.	Храбрая лягушка. Узнайте отличительные черты лягушки и соберите его
21.	Давайте поиграем друг с другом. Играть лучше, чем драться
22.	Летаем на самолете. Воздушный транспорт. Соберите самолет с пропеллером
23.	Машины. Средства передвижения. Как передвигаются машины
24.	Трехколесный велосипед. Соберите трехколесный велосипед
25.	Корова. Соберите корову
26.	Черепаха. Черепахи живут на земле и в воде. Они откладывают свои яйца в песке. Соберите черепаху
27.	Лягушка. Лягушки откладывают прозрачные яйца икринки в водоёме. Используйте небольшой пульт для управления лягушкой
28.	Крокодил. Крокодилы живут на земле и в воде. Они строят гнезда в сухой траве. Соберите крокодила. Рыба. Изучите форму и виды рыб. Соберите рыбу
29.	Собака. Изучите появление и особенности собаки. Соберите и управляйте собакой. Качели. С помощью дерева мальчик мог играть и качаться на его ветках
30.	Дом. Дерево дало свои ветки мальчику так, чтобы он смог построить себе дом. Яхта. Дерево отдало часть ствола для мальчика, чтобы он смог уплыть далеко
31.	Олень. Узнайте особенности оленя и соберите его. Улитка. Из-за тяжёлого дома улитка была так расстроена, что это мешало ей обогнать других животных. Соберите улитку
32.	Цыпленок. Узнайте особенности и виды цыпленка и соберите его. Мышь. Мыши боятся воды. Соберите мышь
33.	Орёл. У орла острый клюв и острые когти. Соберите орла. Автомобиль. Соберите движущийся автомобиль
34.	Колесо обозрения. Соберите колесо обозрения. Вращающиеся "Чашка чая" Атракцион, который часто встречается на ярмарке

Модуль 2 «Лего»

№	Тема занятия
1.	Введение в робототехнику. Роботы. Виды роботов. Значение робота в жизни

	человека.
2.	Введение в робототехнику. Основные направления робототехники. Правила работы с конструктором LEGO. Среда программирования, основные блоки.
3.	Правила техники безопасности при работе с роботами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение.
4.	Основные механические детали конструктора и их назначение. Стандартные модели роботов Lego Mindstorms EV3
5.	Модуль EV3. Обзор, экран, управление модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3.
6.	Модуль EV3. Запись программы и запуск на её выполнение.
7.	Модуль EV3. Составление простейшей программы по шаблону. Запись программы и запуск на её выполнение.
8.	Конструктор Lego EV3. Основные механизмы конструктора. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора.
9.	Механика механизмов и машины. Виды соединений, передач, их свойства.
10.	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчёт числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.
11.	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчёт числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.
12.	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчёт числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.
13.	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчёт числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.
14.	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчёт числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.
15.	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчёт числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.
16.	Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.
17.	Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.
18.	Датчик света, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика.
19.	Датчик света, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика.
20.	Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.
21.	Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.
22.	Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.
23.	Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.
24.	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложение модуля.

	Представление порта. Управление мотором.
25.	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложение модуля. Представление порта. Управление мотором.
26.	Проверочная работа №1 по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3»
27.	Среда программирования модуля EV3.Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.
28.	Среда программирования модуля EV3.Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.
29.	Среда программирования модуля EV3.Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.
30.	Среда программирования модуля EV3.Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.
31.	Среда программирования модуля EV3.Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.
32.	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.
33.	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях
34.	Программное обеспечение EV3. Интерфейс. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.
35.	Программное обеспечение EV3. Интерфейс. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.
36.	Программное обеспечение EV3. Интерфейс. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.
37.	Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор континента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.
38.	Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор континента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.
39.	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.
40.	Использование нижнего датчика освещённости. Решение задач на движение с остановкой на чёрной линии.
41.	Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещённости.
42.	Программирование модулей. Решение задач прохождение по полю из клеток.
43.	Программирование модулей. Решение задач прохождение по полю из клеток.
44.	Смотр роботов на тестовом поле. Зачёт времени и количества ошибок.
45.	Смотр роботов на тестовом поле. Зачёт времени и количества ошибок.
46.	Измерение освещённости. Определение цветов. Распознавание цвета. Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.
47.	Измерение освещённости. Определение цветов. Распознавание цвета. Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.
48.	Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.
49.	Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.
50.	Сила. Плечо силы. Подъёмный кран. Счётчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность

51.	Сила. Плечо силы. Подъёмный кран. Счётчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность
52.	Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касания. Таймер.
53.	Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касания. Таймер
54.	Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.
55.	Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.
56.	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.
57.	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.
58.	Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.
59.	Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.
60.	Проверочная работа №2 по теме «виды движений роботов»
61.	Проверочная работа №2 по теме «виды движений роботов»
62.	Работа над проектами. Правила соревнований.
63.	Работа над проектами. Правила соревнований.
64.	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачёт времени и количества ошибок.
65.	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачёт времени и количества ошибок.
66.	Конструирование собственной модели робота.
67.	Программирование и испытание собственной модели робота
68.	Презентация и защита проекта «Мой уникальный робот»
69.	Презентация и защита проекта «Мой уникальный робот»
70.	Школьная конференция. Представление и защита индивидуальных проектов.
71.	Школьная конференция. Представление и защита групповых проектов.
72.	Подведение итогов. Оформление портфолио.

литература

Список литературы для детей и родителей:

1. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил.;
2. Корягин А.В Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.:Наука, 2013,319с.
4. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил.

Людмила Босова, Дмитрий Павлов, Михаил Ревякин Робототехника для 2-4 классов (4 части).

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

<http://robot.edu54.ru/publications/225> Сайт Филиппова С.А СПб;
<http://education.lego.com/ru-ru/about-us/news-and-events> Новости LEGO Education
<http://ldd.lego.com/download/default.aspx> LEGO Digital Designer: [электронный ресурс];
<http://robosport.ru> Робототехника – инженерно-технические кадры инновационной России;

<http://www.prorobot.ru> – сайт Роботы и робототехника;
http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php -движение по спирали-программа
http://www.EV3programs.com/robot_arm/steps.html робот-манипулятор
http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery_a.html галерея заданий

5.

Список используемой литературы: для педагога

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.;
2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., ил.;
3. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001;
4. ПервоРобот EV3 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий, ЭОР;
5. Вязовов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3; учебно-практическое пособие. – М.: Издательство «Перо», 2014. – 132 с.;
6. Гайсина С.В., Князева И.В., Огановская Е.Ю. Робототехника, 3D-моделирование, прототипирование: Реализация современных направлений в дополнительном образовании: методические рекомендации для педагогов. – Санкт-Петербург: КАРО, 2017.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

<http://robot.edu54.ru/publications/225> Сайт Филиппова С.А СПб;
<http://education.lego.com/ru-ru/about-us/news-and-events> Новости LEGO Education
<http://ldd.lego.com/download/default.aspx> LEGO Digital Designer: [электронный ресурс];
<http://robosport.ru> Робототехника – инженерно-технические кадры инновационной России;
<http://www.prorobot.ru> – сайт Роботы и робототехника;
http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php -движение по спирали-программа
http://www.EV3programs.com/robot_arm/steps.html робот-манипулятор
http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery_a.html галерея заданий