

с. Морозово
2025 год

1. Комплекс основных характеристик

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Лига Роботов» с конструктором «КЛИК» для обучающихся 11-12 лет на уровне основного общего образования разработана на основании следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями);
- Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 года № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;
- Указ Президента Российской Федерации от 29 мая 2017 года № 240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 23 января 2021 года № 122-р «Об утверждении плана основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства, на период до 2027 года»;
- Указ Президента Российской Федерации от 9 ноября 2022 года № 809 «Об утверждении основ государственной политики в укреплении традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- Постановление Правительства РФ от 11 октября 2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391 (с изменениями) «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей (приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467, с изменениями);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Устав МБОУ «Морозовская школа».

Направленность программы: техническая

Уровень сложности программы: базовый

Актуальность. Люди постоянно совершенствуют среду своего обитания, дополняя её новыми элементами. В современном мире человека повсюду сопровождают автоматизированные устройства. Самые сложные и умные из этих устройств называются роботами. Так, робототехника постепенно становится частью нашей жизни и востребованным видом деятельности в детском творчестве. С помощью данной программы обучающиеся познакомятся с удивительным миром роботов и разберутся в основах новой прикладной науки – робототехники. Научатся собирать из деталей конструкторов модели робототехнических устройств и программировать их для выполнения заданных действий. Они помогут лучше понять, по каким законам и правилам существует мир реальных машин и механизмов. Занятия робототехникой являются одним из важных способов познания мира машин и механизмов. Это первые шаги школьников в самостоятельной деятельности в области техники. Программа предлагает сделать эти шаги посредством проектной деятельности, ведь обучение проектированию позволяет формировать у учащихся такие умения как: планирование своей деятельности и осуществление её в соответствии с выработанным планом; планирование работы другого (других) для достижения определённого результата; анализ имеющихся ресурсов для

предстоящей деятельности, включая собственные знания; постановку задач по сформулированной цели для последующего решения; анализ полученных результатов на соответствие требованиям задачи или поставленной цели; предъявление и представление хода проделанной работы и её результата. Таким образом, начальное обучение проектированию, организованное в процессе занятий робототехникой, поможет обучающимся освоить такие способы действия, которые окажутся необходимыми в их будущей жизни.

Новизна программы

Работа с конструкторами «Клик» позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания - от теории механики до психологии, - что является вполне естественным.

Педагогическая целесообразность. Программы 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 программы: данная программа разработана для обучения учащихся основам конструирования и моделирования роботов при помощи программируемых конструкторов «Клик».

Во время занятий учащиеся собирают и программируют роботов, проектируют и реализуют миссии, осуществляемые роботами – умными машинками. Командная работа при выполнении практических миссий способствует умению общаться с другими детьми, а программная среда позволяет легко и эффективно программировать, успешно знакомиться с основами робототехники. Образовательный процесс имеет ряд преимуществ: - занятия в свободное время;

- обучение организовано на добровольных началах всех сторон (дети, родители, педагоги); - учащимся предоставляется возможность удовлетворения своих интересов и сочетания различных направлений и форм занятия.

Адресат программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лига роботов» разработана для детей 11 - 12 лет, а также и для детей с ограниченными возможностями здоровья

Объем программы «Лига роботов» рассчитана на 17 часов.

Форма обучения – очная

Для реализации программы используются следующие методы обучения:

- Поисково-исследовательский метод.
- Метод комплексного подхода к образованию и воспитанию.
- На занятиях используются следующие формы организации учебной деятельности: лекционные занятия, практические занятия, семинары, конкурсы, игры, соревнования и другие массовые мероприятия, показательные занятия, публичная и стендовая презентация (моделей, проектов); итоговые учебные занятия (по разделам программы);

Срок реализации программы. Продолжительность обучения 5 месяцев

Режим занятий: 1 раз в неделю по 40 минут (вторник 15.00-15.40)

Количество обучающихся в группе. Минимальная наполняемость группы – 4 человека, предельная наполняемость группы – 12 человек.

1.2 Цель программы: развитие творческих способностей школьников в процессе создания роботов средствами конструирования, программирования и проектной деятельности.

Поставленные цели будут достигнуты при решении следующих задач:

Задачи:

образовательные:

- познакомить обучающихся с конструктором КЛИК: деталями, устройствами, механизмами и средой программирования КЛИК;
- сформировать навыки творческой проектной деятельности (создание проекта,

подготовка презентации и защита проекта) с целью участия в соревнованиях по робототехнике;

метапредметные:

- развивать умения учебного сотрудничества, коммуникации и рефлексии, умение работать над проектом в команде;
- способствовать освоению и принятию обучающимися общественно признанных социальных норм в культуре поведения, общения, отношения к базовым ценностям

личностные:

- формировать общественную активность личности
- формировать навыки здорового образа жизни.
- воспитать внимание, аккуратность, организационно – волевые качества
- совершенствовать коммуникативные навыки детей при работе в паре.

1.3 Учебный план

№	Название раздела ДООП, темы занятия	Теория	Практика	Кол. часов	Форма контроля
1.	Вводное занятие «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК».	1	0	1	Беседа
2.	Изучение состава конструктора КЛИК.			2	
2.1.	Конструктор КЛИК и его программное обеспечение. Основные компоненты конструктора КЛИК.	1	0	1	Входной контроль (наблюдение)
2.2.	Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.	0	1	1	Практическая работа
3.	Изучение моторов и датчиков.			2	
3.1.	Изучение и сборка конструкций с моторами, с датчиком расстояния	0,5	0,5	1	Беседа, задания разного уровня сложности, практическая работа
3.2.	Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.	0,5	0,5	1	Беседа, задания разного уровня сложности, практическая работа
4.	Конструирование робота.			4	
4.1.	Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.	0,5	0,5	1	Беседа, игровые моменты, практическая работа
4.2.	Конструирование простого робота по инструкции.	0	1	1	Практическая работа

4.3.	Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.	0,5	0,5	1	Беседа, практическая работа
4.4.	Конструирование робота - тележки.	0	1	1	Практическая работа
5.	Знакомство со средой программирования КЛИК.			2	
5.1.	Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней. Понятие «среда программирования», «логические блоки».	1	0	1	Беседа
5.2.	Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ.	0	1	1	Практическая работа
6.	Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.			3	
6.1.	Подъемные механизмы.	0,5	0,5	1	Беседа, задания разного уровня сложности, практическая работа
6.2.	Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.	0	2	2	Практическая работа
7.	Учебные соревнования.			1	
7.1.	Учебное соревнование: Игры с предметами.	0,5	0,5	1	Беседа, Практическая работа
8.	Творческие проекты.			1	
8.1	Школьный помощник.	0	1	1	Практическая работа
9.	Заключительное занятие. Подведение итогов.	0	1	1	Беседа, итоговый контроль (выполнение технического задания)
Итого:		6	11	17	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Вводное занятие.

Теория. Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК». Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся.

Раздел 2. Изучение состава конструктора КЛИК.

Тема 2.1. Конструктор КЛИК и его программное обеспечение.

Теория. Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора КЛИК. Просмотр вступительного видеоролика. Беседа: «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике. Правила работы с набором- конструктором КЛИК и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора. Тестовое практическое творческое задание. Формы и виды контроля: Входной контроль знаний на начало учебного года (наблюдение).

Основные компоненты конструктора КЛИК.

Теория. Изучение набора, основных функций деталей и программного обеспечения конструктора КЛИК. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Начало работы.

Тема 2.2. Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.

Практика. Сборка модулей (средний и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Изучение причинно-следственных связей. Сборка собственного робота без инструкции.

Практика. Учим роботов двигаться. Демонстрация выполненной работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 3. Изучение моторов и датчиков.

Тема 3.1. Изучение и сборка конструкций с моторами, с датчиком расстояния

Теория. Внешний вид моторов. Конструирование экспресс-бота. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомоторов. Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов. Блоки «Большой мотор» и «Средний мотор». Выбор порта, выбор режима работы (выключить, включить, включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя. Выбор режима остановки мотора. Понятие «датчик расстояния» и их виды. Устройство датчика расстояния и принцип работы. Выбор порта и режима работы.

Практика. Сборка простых конструкций с датчиками расстояний. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 3.2. Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.

Теория. Внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания. Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания. Сборка простых конструкций с датчиком касания. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Объяснение целей и задач занятия. Датчик цвета предмета. Внешний вид датчика и его принцип работы. Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь. Изучение режимов работы датчика цвета.

Практика. Сборка простых конструкций с датчиками цвета. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 4. Конструирование робота.

Тема 4.1. Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.

Теория. Изучение механизмов. Первые шаги. Зубчатые колеса. Промежуточное

зубчатое колесо. Коронные зубчатые колеса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение, увеличение скорости. Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг.

Практика. Сборка простых конструкций по инструкции. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 4.2. Конструирование простого робота по инструкции.

Практика. Разбор инструкции. Сборка робота по инструкции. Разбор готовой программы для робота.

Практика. Запуск робота на соревновательном поле. Доработка. Презентация работы.

Тема 4.3. Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.

Теория. Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Актуализация полученных знаний раздела.

Практика. Сборка различных механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции. Презентация работы.

Тема 4.4. Конструирование робота-тележки.

Практика. Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Сборка простого робота-тележки.

Практика. Улучшение конструкции робота. Обсуждение возможных функций, выполняемых роботом-тележкой. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 5. Знакомство со средой программирования КЛИК. . Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней.

Тема 5.1. Понятие «среда программирования», «логические блоки».

Теория. Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы КЛИК и работа с ним. Панель инструментов. Палитра команд.

Практика. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу. Презентация работы.

Тема 5.2. Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ.

Практика. Понятие «синхронность движений», «часть и целое». Сборка модели Робота-танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора.

Практика. Добавление движений для рук Робота-танцора. Добавление звукового ритма. Программирование на движение с регулярными интервалами.

Раздел 6. Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов. Тема 6.1. Подъемные механизмы.

Теория. Подъемные механизмы в жизни. Обсуждение с учащимися результатов испытаний. Конструирование подъемного механизма.

Практика. Запуск программы, чтобы понять, как работают подъемные механизмы. Захват предметов одинакового веса, но разного размера (Испытание № 1). Подъем предметов одинакового размера, но разного веса (Испытание № 2). Внесение результатов испытаний в таблицу.

Тема 6.2. Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.

Практика. Сборка и программирование модели «Вилочный погрузчик». Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика. Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы.

Раздел 7. Учебные соревнования.

Тема 7.1. Учебное соревнование: Игры с предметами.

Теория. Обсуждение, как можно использовать датчик расстояния для измерения дистанции. Обсуждение соревнований роботов и возможностей научить их отыскивать и перемещать предметы. Знакомство с положением о соревнованиях.

Практика. Сборка Тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. Испытание двух подпрограмм для остановки Приводной платформы перед флажком, чтобы решить, какая из них эффективнее. Добавление нескольких программных блоков, чтобы опустить манипулятор Приводной платформы ниже, захватить куб и поставить его на расстоянии, по меньшей мере, 30 см от флажка. Эстафетная гонка.

Раздел 8. Творческие проекты. Тема 8.1. Школьный помощник.

Практика. Распределение на группы (смена состава групп). Работа над творческим проектом: Сборка робота на тему «Школьный помощник».

Практика. Создание программы. Создание презентации. Тестирование готового продукта. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Рефлексия.

9. Заключительное занятие. Подводим итоги.

Беседа, итоговый контроль (выполнение технического задания) Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. Оценка результатов изготовленных моделей. Документирование и демонстрация работоспособности моделей. Использование панели инструментов при программировании. Исследование в виде табличных или графических результатов и выбор настроек. Формы и виды контроля: Защита итогового творческого проекта.

1.4 Планируемые результаты.

Образовательные:

умеет включить (выключить) компьютер,
работать периферийными устройствами,
находит на рабочем столе нужную программу;
знает, что такое робот, правила робототехники;
классифицирует роботов (бытовой, военный, промышленный, исследователь);
знает историю создания конструктора КЛИК, особенности соединения деталей;
называет детали, устройства и датчики конструктора КЛИК, знает их назначение;
знает номера, соответствующие звукам и картинкам;
знает виды передач;
собирает модель робота по схеме;
составляет простейший алгоритм поведения робота;
имеет представление о среде программирования КЛИК, палитре, использует блоки программ, входы для составления простейших программ для управления роботом;
создает при помощи блоков программ звуковое и визуальное сопровождение работы робота;
имеет представление об этапах проектной деятельности, презентации и защите проекта по плану в устной форме;
имеет опыт участия в соревнованиях по робототехнике в составе группы.

Личностными результатами изучения курса является

демонстрация обучающимися устойчивого интереса к техническому моделированию и робототехнике,
мотивированное участие в соревнованиях, конкурсах и проектах,
устойчивое следование в поведении социальным нормам и правилам межличностного общения,
навыки сотрудничества в разных ситуациях,
уважительное отношение к труду.

Метапредметные результаты:

знает назначение схем, алгоритмов;

понимает информацию, представленную в форме схемы;

анализирует модель изучаемого объекта;

использует информацию, исходя из учебной задачи;

запрашивает информацию у педагога.

Устанавливает коммуникацию с участниками образовательной деятельности;

задаёт вопросы;

реагирует на устные сообщения;

представляет требуемую информацию по запросу педагога;

использует умение излагать мысли в логической последовательности;

отстаивает свою точку зрения;

взаимодействует со взрослыми и сверстниками в учебной деятельности;

умеет выполнять отдельные задания в групповой работе.

2. Комплекс организационно-педагогических условий**2.1 Календарный учебный график**

<i>N n/n</i>	<i>месяц</i>	<i>число</i>	<i>Тема занятия</i>	<i>Всего по теме</i>	<i>Форма контроля</i>
1			Вводное занятие «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК».	1	Беседа
2			Конструктор КЛИК и его программное обеспечение. Основные компоненты конструктора КЛИК.	1	Входной контроль (наблюдение)
3			Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.	1	Практическая работа
4			Изучение и сборка конструкций с моторами, с датчиком расстояния	1	Беседа, задания разного уровня сложности, практическая работа
5			Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.	1	Беседа, задания разного уровня сложности, практическая работа
6			Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.	1	Беседа, игровые моменты, практическая работа
7			Конструирование простого робота по инструкции.	1	Практическая работа
8			Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.	1	Беседа, практическая работа
9			Конструирование робота-тележки.	1	Практическая работа

10		Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней. Понятие «среда программирования», «логические блоки».	1	Беседа
11		Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ.	1	Практическая работа
12		Подъемные механизмы.	1	Беседа, задания разного уровня сложности, практическая работа
13		Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.	1	Практическая работа
14		Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.	1	Практическая работа
15		Учебное соревнование: Игры с предметами.	1	Беседа, практическая работа
16		Школьный помощник.	1	Практическая работа
17		Заключительное занятие. Подведение итогов.	1	Беседа, итоговый контроль (выполнение технического задания)
Итого			17	

2.2 Условия реализации программы

Материально – техническое обеспечение

Ноутбuki – 11 шт.

Наборы робототехники «КЛИК» - 11 шт. В которые входят:

- Ультразвуковой датчик расстояния;
- Двойной датчик линии;
- Датчик цвета;
- Датчик касания;
- Bluetooth модуль;
- IR модуль;
- Пульт дистанционного управления по IR;
- DC мотор;
- Сервопривод;
- Блок управления;
- CyberPi микроконтроллер.

Кадровое обеспечение – педагог дополнительного образования, имеющий высшее педагогическое образование, высшую квалификационную категорию

2.3 Формы контроля – беседа, входной контроль (наблюдение), практическая работа, задания разного уровня сложности, итоговый контроль (выполнение технического задания)

2.4 Оценочные материалы.

Для управления качеством программы осуществляется входящий, итоговый контроль над достижением планируемых результатов.

Входящий контроль проводится в форме беседы в начале учебного года для определения уровня знаний и умений детей на момент начала освоения программы.

Итоговый контроль проводится по итогам освоения программы в целом для определения изменения уровня развития детей, их творческих способностей, определения образовательных результатов. Итоговый контроль осуществляется в форме защиты творческого проекта.

Личностные результаты определяются путём педагогического наблюдения, на основании показателей и критериев, представленных в таблице.

Показатели	Критерии		
	Высокий (3 балла)	Средний (2 балла)	Низкий (1 балл)
Проявляет познавательный интерес и активность на учебных занятиях (участие в экспериментах, исследованиях, соревнованиях)	Активно включается в учебную деятельность, проявляет познавательный интерес, участвует в экспериментах и исследованиях	Включается в учебную деятельность после дополнительной мотивации, проявляет познавательный интерес, участвует в экспериментах и исследованиях	Включается в учебную деятельность после дополнительной мотивации, слабо проявляет познавательный интерес, частично участвует в экспериментах и исследованиях
Демонстрирует мотивацию на здоровый образ жизни (правила личной гигиены, организации рабочего места, правила техники безопасности)	После каждой операции наводит порядок на рабочем месте; использует правила безопасной работы, применяет детали конструктора строго по назначению, по окончании работы убирает все детали на место. Содержит в Чистоте одежду, руки и лицо.	Не всегда наводит порядок на рабочем столе после конкретного этапа работы; использует правила безопасной работы, применяет детали строго по назначению, но не всегда по окончании работы убирает на место. Не всегда опрятен.	Редко наводит порядок на рабочем столе после конкретного этапа работы; использует правила безопасной работы, но не всегда применяет детали конструктора строго по назначению, по окончании работы не убирает детали конструктора на место.

			неопрятен.
Демонстрирует общественно признанные нормы в культуре поведения, общения (со сверстниками, взрослыми, малышами)	Уважительно относится ко взрослым (на «Вы»), знает правила такта, не утверждает за счет младших, толерантен, дружелюбен, не создает конфликтных ситуаций.	Уважительно относится ко взрослым (на «Вы»), но не всегда тактичен, не утверждает за счет младших, не всегда толерантен, скорее дружелюбен, не создает конфликтных ситуаций.	Уважительно относится ко взрослым, но не всегда тактичен, утверждает за счет младших, не всегда толерантен, может создавать конфликтные ситуации.
Связывает свои перспективные планы интересы с техническим творчеством	Планирует дальнейшее обучение в объединениях технической направленности, связывает свою будущую профессию с техникой.	Планирует дальнейшее обучение в Объединения х технической направленности, в определении будущей профессии затрудняется.	Дальнейшее обучение в объединения х технической направленности и рассматривает , но не уверен в своём выборе и не связывает своё будущее с техникой

2.5 Методические материалы

1. Учебные материалы (инструкции по сборке)
2. Учебные пособия для детей.
3. Видеоролики.
4. Интернет-ресурсы.

2.6 Воспитательный компонент

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лига роботов» направлена на решение задач воспитания, развития и социализации, обучающихся средствами предмета.

Формирование у учащихся навыков целеустремленности и ответственности за свою учебу.

Способствовать формированию активной жизненной позиции: беседы, из которых обучающиеся узнают информацию ко Дню учителя, Дню народного единства, Дню Матери, День Героев Отечества и др.

Формировать культуру здорового образа жизни у обучающихся;

Воспитывать толерантное отношение в группе;

Воспитывать собранность, аккуратность при подготовке к занятию; умение планировать свою работу

Информационные ресурсы и литература:

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., ил.
3. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
4. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1., 2012;
5. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001г.
6. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
7. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010, 195 стр