

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Карачаево-Черкесской Республики
Управление образования администрации
Малокарачаевского муниципального района

МБОУ "СОШ №14 им. Голаева Д.Н. с. Кичи-Балык"

Принята педагогическим советом	Утверждаю
МБОУ «СОШ №14 им. Голаева Д.Н.	Директор МБОУ «СОШ № 1 им. Голаева Д.Н.
с. Кичи-Балык»	с. Кичи-Балык» З.К. Гочияева
Протокол от 17.08.2024г. №8	Приказ от 17.08.2024г. №22

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБ-
ЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
« РОБОТОПТЕХНИКА».**

*«Образовательная робототехника с конструктором КЛИК».
технической направленности для обучающихся 10-13 лет-5-7кл.*

Продолжительность обучения 68 часов .

Очная форма освоения.

Базовый уровень сложности содержания.



Учитель: Сарыева З.М.

2024 год

Пояснительная записка

Направленность программы – техническая.

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 младших 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.

В основе программы - «Примерная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника». В рамках освоения содержания программы обучающиеся принимают участие в различных мероприятиях: в конкурсах, соревнованиях, выставках; представляют свои проекты на конференциях различных уровней (внутри детского объединения, в образовательном учреждении).

Адресат программы (целевая группа)

Программа предназначена для детей в возрасте 10 – 11 лет. Одна из особенностей развития мышления в этом возрасте – его образный характер. Дети лучше запоминают то, что сопровождается демонстрацией наглядного материала. Восприятие сложных абстрактных понятий вызывает у них значительные трудности, так как наглядно себе их они не представляют. Кроме того, у них ещё недостаточно знаний об общих закономерностях природных явлений и отношений в обществе. Поэтому для развития мышления учащихся на занятиях в первую очередь необходимы наглядность и разделение сложных понятий на отдельные составные части. В этом возрасте формируется формально-логический тип мышления, основанный на рассуждениях, построении логических цепочек, представлении не явных, но возможных свойств предмета или явления, последствий того или иного поступка. Развитию формально-логического мышления способствует освоение ребёнком сравнений, классификаций, способности к анализу и синтезу информации, что происходит в процессе занятий проектной деятельностью. Важными аспектами эмоционального развития личности в этом возрасте является сильная подверженность влиянию авторитета, в роли которого выступает взрослый, устанавливающий определённый порядок (личный пример педагога имеет и воспитательное и мотивационное значение); понимание значимости своих отношений с окружающими. В этом возрасте приобретаются такие черты, как произвольность и внутреннее планирование действий, ребёнок учится планировать своё время, распределять его между выполнением обязанностей и своими желаниями. В силу своего психического развития дети в 7 – 9 лет не могут длительное время сосредоточивать и удерживать внимание на одном объекте, но уже к 10 – 12 годам объём и устойчивость, переключаемость и концентрация произвольного внимания приближается к характеристикам взрослого человека. Это обязательно учитывается при формировании групп учащихся.

Условия реализации дополнительной общеобразовательной программы.

Условия реализации образовательной деятельности в части определения рекомендуемого режима занятий соответствуют санитарно-эпидемиологическим требованиям к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (СП 2.4.3648-20 "Санитарноэпидемиологические

требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»), а также требованиям к обеспечению безопасности обучающихся согласно нормативно-инструктивным документам Министерства образования РФ.

Продолжительность программы: 68 часов, 1 год обучения

Режим занятий: группы занимаются 2 раза в неделю по 40 минут. Продолжительность занятия – 40 минут, включая физкультминутки (дыхательные упражнения, упражнения для глаз, общая разминка).

Состав групп: разновозрастный, постоянный

Количество обучающихся – до 10 человек.

Форма организации деятельности детского объединения: лаборатория.

Форма обучения: очная.

Формы занятий:

- занятие-практикум;
- занятие – эксперимент;
- занятие – творческая мастерская;
- тренировочные занятия;
- публичная и стендовая презентация (моделей, проектов);
- итоговые учебные занятия (по разделам программы);
- занятие – соревнование; -
- виртуальная экскурсия; -
- защита творческих проектов.

При организации самостоятельной работы и работы по индивидуальным учебным заданиям используются такие формы занятий: инструктаж, консультации, разработка и реализация индивидуальных творческих и исследовательских проектов.

Цель и задачи программы

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

Задачи:

- познакомить обучающихся с конструктором КЛМК; деталями, устройствами, механизмами и средой программирования КЛМК;
- сформировать навыки творческой проектной деятельности (создание проекта, подготовка презентации и защита проекта) с целью участия в соревнованиях по робототехнике;
- развивать умения учебного сотрудничества, коммуникации и рефлексии;
- способствовать освоению и принятию обучающимися общественно признанных социальных норм в культуре поведения, общения, отношения к базовым ценностям.

Планируемые результаты

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 Познавательные:

- знает назначение схем, алгоритмов;
- понимает информацию, представленную в форме схемы;

- анализирует модель изучаемого объекта;
- использует информацию, исходя из учебной задачи; - запрашивает информацию у педагога.

Коммуникативные:

- 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. Регулятивные:
- определяет цели и следует им в учебной деятельности;
- составляет план деятельности и действует по плану;
- действует по заданному образцу или правилу, удерживает правило, инструкцию во времени;
- контролирует свою деятельность и оценивает её результаты;
- целеустремлен и настойчив в достижении целей, готов к преодолению трудностей; - адекватно воспринимает оценку деятельности; - демонстрирует волевые качества.

Предметные результаты (по профилю программы):

- 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 КЛЖК, особенности соединения деталей;
- называет детали, устройства и датчики конструктора КЛЖК, 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 КЛЖК, 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.

Работа с родителями.

Цель: Сотрудничество педагога и родителей в процессе воспитания личностных качеств учащихся и их творческой самореализации.

Формы:

- индивидуальная работа с родителями (консультирование; совместный поиск методов и средств воспитания, вовлечение родителей в образовательный процесс (подготовка к соревнованиям, подготовка проектных работ);

- с коллективом родителей (участие и помощь родителей при проведении праздников и других массовых мероприятий; родительские собрания, дни открытых дверей).

1. Учебно-тематическое планирование

№	Название раздела ДООП, темы занятия	Количество часов	Дата проведения
1.	Вводное занятие «Образовательная робототехника с конструктором КЛЖК». Что такое робототехника. Виды робототехники.	4	
2.	Изучение состава конструктора КЛЖК,	10	
2.1.	Конструктор КЛЖК и его программное обеспечение.	2	
2.2.	Основные компоненты конструктора КЛЖК,	2	
2.3.	Сборка робота по инструкции. Демонстрация.	6	
3.	Изучение моторов и датчиков.	10	
3.1.	Изучение и сборка конструкций с моторами.	2	
3.2.	Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.	4	
3.3.	Изучение и сборка конструкций с датчиком касания.	2	
3.4.	Изучение и сборка конструкций с датчиком цвета.	2	
4.	Конструирование робота.	20	
4.1.	Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.	5	
4.2.	Конструирование простого робота по инструкции.	5	
4.3.	Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.	5	
4.4.	Конструирование робота по инструкции	5	
5.	Создание простых программ через меню контроллера.	10	
5.1.	Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.	5	
5.2.	Написание программ для движения робота через меню контроллера.	5	
6.	Знакомство со средой программирования КЛЖК,	10	
6.1.	Понятие «среда программирования», «логические блоки».	2	

6.2.	Интерфейс среды программирования КЛМК и работа с ней.	4	
6.3.	Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ.	2	
6.4.	Написание собственной программы для движения робота.	2	
7.	Заключительное занятие. Подведение итогов.	4	
Итого:		68	

2. Содержание программы

Раздел 1. Вводное занятие. Деятельность обучающихся:

Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором КЛМК». 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.

Форма организации учебного занятия: круглый стол.

Формы контроля: педагогическое наблюдение, рефлексия.

Раздел 2. Изучение состава конструктора КЛМК

Тема 2.1. Конструктор КЛМК и его программное обеспечение. Деятельность обучающихся:

Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора КЛМК. Просмотр вступительного видеоролика. Беседа: «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике. Правила работы с набором-конструктором КЛМК и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора.

Тема 2.2. Основные компоненты конструктора КЛМК. Деятельность обучающихся:

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

Форма организации учебного занятия: практическое занятие. **Формы контроля:** педагогическое наблюдение, рефлексия.

Тема 2.3. Сборка робота на свободную тему. Демонстрация. Деятельность обучающихся:

Сборка модулей (средний и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Изучение причинно-следственных связей. Сборка собственного робота без инструкции. Учим роботов двигаться. Демонстрация выполненной работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: практическое занятие. **Формы контроля:** педагогическое наблюдение, рефлексия.

Раздел 3. Изучение моторов и датчиков.

Тема 3.1. Изучение и сборка конструкций с моторами. Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. 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. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: творческий практикум. **Формы контроля:** самооценка, рефлексия.

Тема 3.2. Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния. Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Понятие «датчик расстояния» и их виды. Устройство датчика расстояния и принцип работы. Выбор порта и режима работы. Сборка простых конструкций с датчиками расстояний. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: творческий практикум. **Формы контроля:** самооценка, рефлексия.

Тема 3.3. Изучение и сборка конструкций с датчиком касания. Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. 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.

Форма организации учебного занятия: творческий практикум. **Формы контроля:** самооценка, рефлексия.

Тема 3.4. Изучение и сборка конструкций с датчиком цвета. Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Датчик цвета предмета. Внешний вид датчика и его принцип работы. Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь. Изучение режимов работы датчика цвета. Сборка простых конструкций с датчиками цвета. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: практическое занятие. **Формы контроля:** самооценка, рефлексия.

Раздел 4. Конструирование робота.

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

Обсуждение целей и задач занятия. 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. Сборка простых конструкций по инструкции. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: тренировочное занятие. **Формы контроля:** самооценка, рефлексия.

Тема 4.2. Конструирование простого робота по инструкции. Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Сборка робота по инструкции. Разбор готовой программы для робота. Запуск робота на соревновательном поле. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: тренировочное занятие. **Формы контроля:** самооценка, взаимеоценка, рефлексия.

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

Обсуждение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Актуализация полученных знаний раздела 3. Сборка различных механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: тренировочное занятие. **Формы контроля:** самооценка, взаимеоценка, рефлексия.

Тема 4.4. Конструирование робота по инструкции. Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Сборка простого робота. Улучшение конструкции робота. Обсуждение возможных функций. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: творческий практикум. **Формы контроля:** самооценка, взаимеоценка, рефлексия.

Раздел 5. Создание простых программ через меню контроллера.

Тема 5.1 Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Алгоритм движения робота по кругу, впередназад, «восьмеркой» и пр. Написание программы по образцу для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: тренировочное занятие. **Формы контроля:** самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Тема 5.2 Написание программ для движения робота через меню контроллера. Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Характеристики микрокомпьютера КЛМК. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технология подключения к микрокомпьютеру (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). Интерфейс и описание КЛМК (пиктограммы, функции, индикаторы). Главное меню микрокомпьютера (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки). Создание пробных программ для робота через меню контроллера. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: творческий практикум. **Формы контроля:** самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Раздел 6. Знакомство со средой программирования КЛМК

Тема 6.1. Понятие «среда программирования», «логические блоки».

Деятельность обучающихся:

Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы КЛМК и работа с ним. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: творческий практикум. **Формы контроля:** самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Тема 6.2. Интерфейс среды программирования КЛМК и работа с ней.

Деятельность обучающихся:

Общее знакомство с интерфейсом ПО. Изучение вкладок: Самоучитель. Панель инструментов. Палитра команд. -Рабочее поле- Окно подсказок, - Окно микрокомпьютера КЛМК, Панель конфигурации.

Форма организации учебного занятия: творческий практикум. **Формы контроля:** самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Тема 6.3. Написание программ для движения робота по образцу.

Запуск и отладка программ.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Понятие «синхронность движений», «часть и целое». Сборка модели Роботов. Добавление движений для рук Роботатанцора. Добавление звукового ритма. Программирование на движение с регулярными интервалами. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: творческий практикум. **Формы контроля:** самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Тема 6.4. Написание программ для движения робота. Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Обсуждение методов поиска ошибок.

Конструирование

транспортировочной тележки. Запуск программы. Обнаружение в программе нескольких ошибок, которые необходимо исправить. Подготовка списка всех найденных ошибок. Написание собственной программы, выполняя которую тележка бы двигалась по определенному пути. Документирование изменений и улучшения программы. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: тренировочное занятие. **Формы контроля:** самооценка, взаимооценка, рефлексия.

7. Заклочительное занятие. Подводим итоги. Деятельность обучающихся:

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.

Форма организации учебного занятия: обобщающее занятие.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

4. Контрольно-оценочные средства

Для управления качеством дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы осуществляется входящий, текущий, промежуточный и итоговый контроль за 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.

Текущий контроль проводится в течение всего учебного года для определения степени усвоения обучающимися учебного материала, определения готовности детей к восприятию нового материала, повышения мотивации к освоению программы; выявление детей, отстающих и опережающих обучение; подбора наиболее эффективных методов и средств

обучения для достижения планируемых результатов. Формой контроля является педагогическое наблюдение.

Промежуточный контроль проводится по окончании первого полугодия (в декабре). В ходе промежуточного контроля идет определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Контроль осуществляется в форме тестирования.

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

5. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Учебный кабинет, соответствующий санитарноэпидемиологическим нормам.

Набор для конструирования робототехники КЛМК – 2 шт.

Раздел ДООП	Учебно-методическое обеспечение	Информационно-образовательные ресурсы
Вводное занятие	м/презентация, инструкции по ППБ	https://learningapps.org/ тестовые задания
Изучение состава конструктора КЛМК	Наглядный материал, учебные пособия, сборники упражнений	https://tcheb.ru/planti-grade-machine/ Механизмы Чебышева
Изучение	Наглядный материал,	

моторов и датчиков.	дидактические материалы	https://www.youtube.com/watch?v=qpfqyJ7JR2I как программировать в Lego вуду
Конструирование робота.	Технологические карты, инструкции, м/презентация	
Создание простых программ через меню контроллера	м/презентация, инструкции, образцы	
Знакомство со средой программирования КИЖ	м/презентация, дидактические материалы	
Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов	Наглядный материал, учебные задания	
Учебные соревнования	Проведение соревнований, обучающие видеофрагменты	
Творческие проекты	м/презентация, дидактические материалы	
Заключительное занятие.	Бланки контрольно-оценочных средств	

6. Список литературы

1. Стратегическая инициатива «Новая модель системы дополнительного образования», одобренная Президентом Российской Федерации 27 мая 2015 г.;
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_312366/
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196». – URL: <https://ipbd.ru/doc/0001202010270038/>
4. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). – URL: <http://www.consultant.ru>.
5. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 го
6. Концепция общенациональной системы выявления и развития молодых талантов. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_131119/

Литература для педагога:

1. Белиовская, А.Г., Белиовский, А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – Москва: ДМК, 2020. – 278 с.;
2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИЖП. – 87 с.

3. Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo).
4. LEGO-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - Москва: ИИП, 2018. -150 с.
5. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – Москва: ПКФ «РОС», 2019. – 143 с.
6. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1, 2019. – 165 с.
7. Рыкова, Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно- методическое пособие. – Санкт-Петербург, 2019. - 59 с.
8. Чехлова, А. В., Якушкин, П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - Москва: ИИП, 2019.
– 523 с.

Электронные образовательные ресурсы:

1. Что такое робототехника [электронный ресурс]: сайт. – Москва, 2022 г. режим доступа: http://vex.examen-technolab.ru/lessons/unit_2_introduction_to_robotics/44/ - свободный.
2. Робототехника для детей [электронный ресурс]: сайт. – Москва, 2022 г. режим доступа: - <https://itec-academy.ru/robototekhnika-dlya-detej> - свободный.