

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ОБОЯНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №2»**

ПРИНЯТО

решением педагогического
совета

Протокол №1
от «29» августа 2024 г.

Утверждено

Директор школы

Д.П. Переверзева

Приказ №97

от «29» августа 2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Роботехника»**

(с использованием оборудования центра «Точка роста»)

Уровень программы: стартовый

Адресат программы: 8-11 лет

Срок реализации программы: 1 год(72 часов)

Составитель: Захарова А.В,
педагог дополнительного образования

г. Обоянь, 2024 г.

Пояснительная записка

Нормативные правовые основы разработки ДООП:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству».
- Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

Основными средствами воспитания творческой активности и развития способностей учащихся являются механика и техническое проектирование, сопрягаемые с областью высоких технологий и проблемами искусственного интеллекта. В процессе обучения решаются проблемы дополнительного образования детей: организация полноценного досуга; развитие личности в школьном возрасте.

Направленность программы: Техническая.

Актуальность программы «Робототехника» заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, т.е. создана благодатная почва для развития компьютерных технологий и **робототехники**. Успехи страны в 21 веке будут определять не только природные ресурсы, но и уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий.

Новизна программы заключается в исследовательско-технической направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества. Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для старших дошкольников, у которых наиболее выражена исследовательская (творческая) деятельность.

Детское творчество - одна из форм самостоятельной деятельности ребёнка, в процессе которой он отступает от привычных и знакомых ему способов проявления окружающего мира, экспериментирует и создаёт нечто новое для себя и других.

Техническое детское творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации детей, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности.

Уровень программы: Стартовый уровень.

Адресат программы: Программа адресована обучающимся от 8 до 10 лет. Дети 8-10 лет способны хорошо запоминать, применять на практике знания и умения, полученные в ходе занятий по дополнительной общеобразовательной программе «Робототехника». Принцип индивидуального и дифференцированного подхода предполагает учет личностных, возрастных особенностей детей и уровня их психического и физического развития.

Срок и объем освоения программы: 2 часа в неделю, 72 часа в год.

Режим занятий: По 1 часу 2 раза в неделю.

Форма обучения: Очная.

Язык обучения: Русский.

Форма проведения занятий: Групповая.

Особенности организации образовательной деятельности: группа одного возраста.

Цель, задачи, ожидаемые результаты

Робототехника ориентирована на работу в команде, что способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

Цель:

Развить интерес школьников к конструированию и программированию технических систем, расширить их область знаний, а также придать необходимый импульс для творческой реализации в робототехнике и смежных с нею областях (программирование, механика, электроника, инженерное конструирование).

Задачи:

- Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.
- Познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.
- Ознакомление с основными принципами механики и кибернетики.
- Развитие умения работать по предложенным инструкциям.
- Развивать творческие способности и логическое мышление, умение нестандартно подходить к решению задачи.
- Ознакомление с основами программирования в графической среде разработки;
- Формирование целостной, междисциплинарной системы знаний, миропонимания и современного научного мировоззрения.
- Формирование навыков самообразования, самореализации личности.
- Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- Развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

- Развитие соревновательного принципа в деятельности.

Ожидаемые результаты

Личностные результаты:

- знания о роли и месте робототехники в жизни современного общества;
- сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение сведений из истории развития робототехники в России и мире;
- основные понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов; общее устройство и принципы действия роботов; основные характеристики основных классов роботов; общую методику расчета основных кинематических схем;
- порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
- методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей; основы графических языков программирования;
- определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
- иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред; основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветowego, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств; способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов.

Метапредметные результаты:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение 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;
- правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы
- вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.
- умение собирать простейшие модели с использованием КЛИК; самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения; использовать для программирования микрокомпьютер КЛИК
владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;

разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом

Предметные результаты:

В познавательной (интеллектуальной) сфере:

Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.).

Владение навыками контроля оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Поиск и устранение причин возникших трудностей. Оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, своего физического и эмоционального состояния. Осознанное определение сферы своих интересов и возможностей. Соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил здорового образа жизни.

Владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения (лидер, подчиненный и др.).

Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности.

Использовать общие приемы решения поставленных задач; преобразовывать практическую задачу в образовательную; умение самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике.

2. В ценностно-ориентационной сфере:

- знание основных правил работы с техникой;
- анализ и оценка последствий деятельности человека в робототехническом направлении.

3. В сфере трудовой деятельности:

- знание и соблюдение правил работы в кабинете Точка роста;
- соблюдение правил работы с робототехническими конструкторами, программами и инструментами.

4. В сфере физической деятельности:

- освоение приемов работы с основными принципами механики и кибернетики.

5. В эстетической сфере:

- овладение умением оценивать с эстетической точки зрения механизмы, созданные человеком.

Содержание программы

1. Введение в робототехнику (8 ч)

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором КЛИК

Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора КЛИК. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности.

Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

2. Знакомство с роботами КЛИК. (16 ч)

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.

Блок управления. Обзор, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение блока управления. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

3. Датчики КЛИК и их параметры. (24 ч)

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния. Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка. Подключение датчиков и моторов.

Интерфейс модуля. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором. Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами КЛИК».

4. Основы программирования и компьютерной логики (12 ч)

Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.

Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.

Заключительные и творческие проекты (8 ч.)

Планирование творческих проектов учащихся. Разбор различных готовых проектов. Защита проекта «Мой первый уникальный робот».

Комплекс организационно-педагогических условий ПЕРВЫЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

Календарный учебный график I года обучения

№ п/	Год обучен ия,	Дата начал а	Дата оконч ания	Коли честв о	Колич ество учебн	Колич ество учебн	Режим занятий	Нерабоч ие празднич	Сроки проведен ия
------	----------------	--------------	-----------------	--------------	-------------------	-------------------	---------------	---------------------	-------------------

п	уровень	занятий	занятий	учебных недель	ых дней	ых часов		ные дни	промежуточной аттестации
1	1 год, 1 группа	04.09.2024	31.05.2025	36	72	72	Очный	31.12.24 09.01.25	Декабрь

Учебно-тематический план

(с учетом рабочей программы воспитания и применения оборудования центров образования естественно - научной и технологической направленностей «Точки Роста»)

№ п/п	Название раздела	Всего часов	Количество часов		Формы аттестации/ контроля
			теория	практика	
1.	Введение в робототехнику	8	6	2	
2.	Знакомство с роботами КЛИК.	16	2	14	Самостоятельная работа
3.	Датчики КЛИК и их параметры.	24	6	18	Самостоятельная работа
4	Основы программирования и компьютерной логики	12	4	10	Защита творческих проектов
	Заключительные и творческие проекты	8	6	4	
	Итого	72	24	36	

Оценочные материалы.

Показатели качества реализации ДООП	Методики
1. Теоретическая подготовка ребенка:	
1.1 Теоретические знания по основным разделам учебно-тематического плана	Входное тестирование, промежуточная, итоговая аттестация, контрольные срезы
1.2. Владение специальной терминологией	Тестирование
2. Практическая подготовка ребенка	

2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Практические занятия, технические зачеты
2.2. Владение специальным оборудованием	Практические занятия, технические зачеты
2.3. Творческие навыки	Наблюдение, практические, конкурсные и презентационные занятия
3. Общеучебные навыки ребенка	
3.1. Умение подбирать и анализировать информацию из различных источников	Творческие задания по теории, реферативные конспекты, собеседование
3.2. Умение осуществлять исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)	Творческие задания по теории, реферативные конспекты, собеседование
4. Учебно-коммуникативные умения	
4.1. Умение слушать и слышать педагога	Наблюдение
4.2. Умение конструктивно общаться со сверстниками	Наблюдение
5. Учебно-организационные умения	
5.1. Умение организовать свое рабочее место	Наблюдение
5.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Наблюдение
5.3. Умение аккуратно выполнять работу	Наблюдение

Формы аттестации и контроля.

Проверка полученных умений, навыков и знаний осуществляется на контрольных занятиях, а также в процессе участие обучающихся в соревнованиях разного уровня, профильных конференциях и семинарах, внутренних соревнованиях.

Текущий контроль усвоения теоретического материала осуществляется с помощью опроса (зачета) по отдельным темам (разделам).

Основным результатом обучения является творческая работа – создание и программирование робототехнического устройства собственной конструкции.

Аттестация по итогам освоения программы проводится в форме итогового зачета по разделам программы и защиты творческого проекта (Приложение 1).

Формой итогового контроля также может являться результативное участие обучающегося в конкурсных мероприятиях муниципального, городского и более высокого уровней.

Формами аттестации являются: тестирование.

Формы подведения итогов - выставки, конкурсы, соревнования, учебно-исследовательские конференции

Формами аттестации являются: конструирование и программирование роботов.

Формы контроля

- Проверочные работы;
- Практические занятия;
- Творческие проекты;
- Соревнования;
- Опросы;
- Обсуждения.

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-3 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности работа:

- выяснение технической задачи,
- определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной

Методические материалы

Методы обучения:

- Словесный
- Наглядный
- Объяснительно-иллюстративный
- Репродуктивный
- Частично-поисковый
- Исследовательский

- Игровой
- Дискуссионный

Формы организации образовательной деятельности

- урок-консультация;
- практикум;
- урок-проект;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.
- выставка;
- соревнование;

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения, предложенной задачи. Процесс выполнения итоговой работы завершается процедурой презентации действующего робота.

Презентация сопровождается демонстрацией действующей модели робота и представляет собой устное сообщение (на 5-7 мин.), включающее в себя следующую информацию: тема и обоснование актуальности проекта; цель и задачи проектирования; этапы и краткая характеристика проектной деятельности на каждом из этапов. Оценивание выпускной работы осуществляется по результатам презентации робота на основе определенных критериев

Педагогические технологии:

- Технология группового обучения
- Технология дифференцированного обучения
- Здоровьесберегающая технология

Дидактические материалы:

- Раздаточные материалы
- Инструкции разработки роботов.

Условия реализации программы

Компьютерный класс – на момент программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов

- Наборы по робототехнике (ученические)
- Мультидатчик
- Беспроводной модуль сопряжения мультидатчика
- Комплект элементов для опытов по механике
- Набор деталей конструктора
- Адаптер USB Bluetooth
- Сетевое зарядное устройство

Методы обучения

- Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);
- Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
- Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
- Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Рабочая программа воспитания.

Цель программы:

Формирование и развитие у учащихся системы нравственных, морально-волевых и мировоззренческих установок, способствующих их личностному, гармоничному развитию и социализации в соответствии с принятыми социокультурными правилами и нормами, как основы их воспитанности.

Задачи программы:

- Формирование мировоззрения и системы базовых ценностей личности;
- Организация инновационной работы в области воспитания и дополнительного образования;
- Приобщение обучающихся к общечеловеческим нормам морали, – национальным устоям и традициям образовательного учреждения;
- Обеспечение развития личности и её социально-психологической – поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для жизни;

Планируемые результаты.

Воспитательная работа в рамках дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» направлена на повышение интереса к творческим занятиям по робототехнике, достижение высокого уровня сплоченности коллектива. Для решения поставленных воспитательных задач и достижения цели программы учащиеся привлекаются к участию в школьных мероприятиях, мастер-классах направленных на повышение интереса обучающихся к получению качественного законченного результата.

Календарный план воспитательной работы

№	Название мероприятия	Дата	Форма проведения	Участники	Ответственный
1	Правила работы с конструктором КЛИК Управление роботами.	сентябрь	Беседа	Обучающийся	Педагог ДО

2	Модуль КЛИК. Обзор, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты.	октябрь	Практическое занятие Беседа-игра	Обучающий	Педагог ДО
3	Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	ноябрь	Практическое занятие Беседа-игра	Обучающий	Педагог ДО
4	Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания	декабрь	Практическое занятие Беседа-игра	Обучающий	Педагог ДО
5	Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.	январь	Практическое занятие Беседа-игра	Обучающий	Педагог ДО
6	Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами КЛИК».	февраль	Практическое занятие Беседа-игра	Обучающий	Педагог ДО
7	Среда программирования модуля. Создание программы.	март	Практическое занятие Беседа-игра	Обучающий	Педагог ДО
8	Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение	апрель	Практическое занятие Беседа-игра	Обучающий	Педагог ДО
9	Защита проекта «Мой первый уникальный робот»	май	Практическое занятие Беседа-игра	Обучающий	Педагог ДО

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
(с учетом рабочей программы воспитания и применения оборудования центров образования естественно - научной и технологической

**направленностей «Точки Роста»
(2ч в неделю).**

№ п/п	Тема урока	Кол - во часов	по плану	по факту	Применение цифровых лабораторий
1-2	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект.	2			
3-4	Правила работы с конструктором КЛИК Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора КЛИК.	2			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
5-6	Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности.	2			Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
7-8	Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.	2			Робототехнический конструктор КЛИК.
9-10	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами.	2			Робототехнический конструктор КЛИК.
11-12	Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.	2			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
13-14	Модуль КЛИК. Обзор, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты.	2			Робототехнический конструктор КЛИК.
15-16	Установка батарей, способы экономии	2			Робототехнический конструктор

	энергии. Включение модуля КЛИК. Запись программы и запуск ее на выполнение.				КЛИК.
17-18	Сервомоторы КЛИК, сравнение моторов. Мощность и точность мотора.	2			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
19-20	Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.	2			Робототехнический конструктор КЛИК.
21-22	Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции.	2			Робототехнический конструктор КЛИК.
23-24	Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции.	2			Робототехнический конструктор КЛИК.
25-26	Робототехнический конструктор КЛИК.	2			Робототехнический конструктор КЛИК.
27-28	Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	2			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
29-30	Датчики. Датчик касания. Устройство датчика.	2			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
31-32	Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания	2			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда

					mBlock.
33-34	Датчик цвета, режимы работы датчика.	2			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
35-36	Решение задач на движение с использованием датчика цвета.	2			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
37-38	Ультразвуковой датчик. Устройство датчика.	2			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
39-40	Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.	2			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
41-42	Гироскопический датчик Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	2			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
43-44	Подключение датчиков и моторов.	2			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
45-46	Интерфейс модуля КЛИК. Приложения модуля.	2			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное

					обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
47-48	Представление порта. Управление мотором.	2			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
49-50	Решение задач на движение с использованием датчиков	2			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
51-52	Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами КЛИК».	2			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
53-54	Среда программирования модуля. Создание программы.	2			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
55-56	Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.	2			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
57-58	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам.	2			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
59-60	Методы принятия решений роботом.	2			Робототехнический конструктор

	Модели поведения при разнообразных ситуациях.				КЛИК.
61-62	Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock. Основное окно.	2			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
63-64	Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение	2			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
65-66	Планирование творческих проектов учащихся. Разбор различных готовых проектов.	2			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
67-68	Планирование творческих проектов учащихся. Разбор различных готовых проектов.	2			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
69-70	Защита проекта «Мой первый уникальный робот»	2			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
71-72	Защита проекта «Мой первый уникальный робот»	2			Робототехнический конструктор КЛИК.
Итого: 72 часа					

Список литературы.

Для учащихся:

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 - 292 с.
2. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] / http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html
3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс]
http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru

Для учителя:

1. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
2. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс]

/ Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>

3. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>
4. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /
5. Материалы сайтов

Сайты:

1. <http://www.prorobot.ru/lego.php><http://nau-ra.ru/catalog/robot>
2. <http://www.239.ru/robot>http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.htmlhttp://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника
3. <http://www.slideshare.net/odezia/2014-4.\39493928><http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681><http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>

Цифровые образовательные ресурсы:

Библиотека электронных наглядных пособий.

(Приложение 1)

Индивидуальный и групповой творческий проект

«Создание моделей с использованием базовых конструкций»

Цель: определение уровня способностей учащихся по итогам обучения по программе.

Условия проведения:

1. Время выполнения – 90 мин.

Оборудование: LEGO-конструктор.

Порядок выполнения:

1. Придумать индивидуально или группой LEGO-конструкцию.
2. Выбрать базовые элементы конструкции.
3. Соблюдая технологическую последовательность, собрать базовые элементы конструкции.
4. Проверить основные узлы соединения.
5. Проверить движение механизмов.
6. Запустить конструкцию в движение.

Выполнение практической работы

«Конструкция из базовых элементов» по заданному чертежу

Цель: определение уровня способностей учащихся на начальном этапе обучения.

Условия проведения:

1. Время выполнения – 45 мин.
2. Самостоятельное выполнение практической работы.

Оборудование: дидактический материал «Конструкция из базовых элементов», LEGO-конструктор.

Порядок выполнения:

1. По заданному чертежу, соблюдая технологическую последовательность, собрать базовую конструкцию.
2. Проверить основные узлы соединения.
3. Проверить всю конструкцию в целом.