

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"ИВАНОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА" НИЖНЕГОРСКОГО
РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ
(МБОУ ИВАНОВСКАЯ СОШ)

РАССМОТРЕНА
протокол заседания
педагогического совета
от _____ 2023г. № _____

СОГЛАСОВАНА
заместитель директора
МБОУ «Ивановская СОШ»
«__»_____2023г.
_____ А.А. Захарченко

УТВЕРЖДАЮ
директор
МБОУ «Ивановская СОШ»
«__»_____2023г.
_____ Д.В. Котовец

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робототехника»**

Направленность – техническая

Возраст обучающихся: от 12 до 14 лет.

Срок реализации: 1 год

Вид программы: модифицированная

Уровень: стартовый

Составитель: педагог дополнительного образования

Пономаренко Оксана Владимировна

Ивановка,
2023 год

Рецензент: _____
(должность) _____
(подпись)

«_» _____ 2023г.

Согласовано: заместитель директора _____ А.А.Захарченко
(должность) (подпись)

«_» _____ 2023г.

1. Комплекс основных характеристик Программы

1.1. Пояснительная записка

Программа разработана на основании:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями на 29 декабря 2022 г.);
- Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изменениями на 31 июля 2020 года);
- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
- Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития России до 2030 года»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р; проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 г. № 3;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 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»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Приказ министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652 н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Об образовании в Республике Крым: закон Республики Крым от 06.07.2015 г. № 131-ЗРК/2015 (с изменениями на 19.12.2022 г.);
- Распоряжение Совета министров Республики Крым от 11.08.2022 г. № 1179-р «О реализации Концепции дополнительного образования детей до 2030 года в Республике Крым»;
- Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 03.09.2021 г. № 1394 «Об утверждении моделей обеспечения доступности дополнительного образования для детей Республики Крым»;
- Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 09.12.2021 г. № 1948 «О методических рекомендациях «Проектирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые), разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО

«Московский государственный педагогический университет». ФГАУ «Федеральный институт развития образования» и АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование», письмо от 18.11.2015 г. № 09-3242;

- Письмо Минпросвещения России от 19.03.2020 г. № ГД-39/04

«О направлении методических рекомендаций» - Устава Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Ивановская средняя общеобразовательная школа" Нижнегорского района республики Крым (далее – МБОУ «Ивановская СОШ»).

Направленность Программы: техническая

Актуальность Программы: обусловлена тем, что в настоящее время робототехника одно из самых популярных направлений в области компьютерных технологий.

Новизна Программы. Новизна данной образовательной программы заключается в том, что используются новые педагогические технологии в проведении занятий в центре образования «Точка роста». Программа направлена главным образом на воспитание всесторонне развитой личности, которая ведет к профилактике безнадзорности и правонарушений среди детей и подростков. Методика организации учебного процесса строится с учётом психофизических способностей учащихся.

Отличительные особенности программы особенность заключается в том, что позволяет в условиях дополнительного образования расширить возможности ребенка в области технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов «КЛИК», «Робокс» как инструмента для обучения учащихся конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Педагогическая целесообразность – педагогические приемы, форм и методы обучения, определенные педагогом, направлены на формирование у обучающегося чувства ответственности в исполнении своей индивидуальной функции в коллективном процессе (команда), с одной стороны, и формировании самостоятельного проявления всего потенциала при выполнении индивидуальных приемов обучающегося.

Освоение материала программы предусмотрено на теоретических и практических занятиях. Для облегчения подачи и появления увлекательности материала в процессе обучения предлагается игровая форма деятельности.

Адресат Программы: обучающиеся от 12 до 14 лет. В группу принимаются обучающиеся, которым интересно конструирование. Основание для зачисления: заявление одного из родителей (законных представителей), согласие на обработку персональных данных

Объем и срок освоения Программы: 36 часов, 1 год.

Уровень программы - стартовый.

Формы обучения по Программе: очная.

Особенности организации образовательного процесса. заключается в том, что у обучающихся появилась возможность достичь успехов в области конструирования.

Режим занятий: 36 часов в год, 1 раз в неделю по 1 часа, занятия по 45 минут;

Уровень освоения Год обучения	Количество рабочих недель	Количество в неделю			Количество в год	
		Дней	Число и продолжительность занятий в день	Часов	Занятий	Часов
Стартовый уровень 1 год	36	1	1 по 45 мин	1	36	36

1.2. Цель и задачи Программы:

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

Задачи:

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

1.3. Воспитательный потенциал программы:

На первый план выходит важнейшая социальная деятельность – обеспечение способности системы образования гибко реагировать на запросы личности. Воспитательный потенциал содержания курса «Робототехника» связан, прежде всего, с его мировоззренческим характером, со спецификой естественно-научного познания мира. Обучающимся, которые приступили к изучению робототехники, в первую очередь удается познать самих себя, свои возможности и свои интересы, а также отработать умения действовать в команде. По этой причине робототехника может считаться ценностью, которая способна к превращению утилитарных умений в общекультурную компетентность, связанную с проектной способностью ученика в различных сферах деятельности. Для решения поставленных воспитательных задач и достижения цели программы обучающиеся привлекаются к участию в акциях, конкурсах, олимпиадах различного уровня.

1.4.Содержание Программы:

Учебный план:

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	1	1		
2.	Изучение состава конструктора КЛИК.	4	1	2	
3.	Изучение моторов и датчиков.	3	1	2	
4.	Конструирование робота.	6	2	4	
5.	Создание простых программ через меню контроллера.	6	2	4	
6.	Знакомство со средой программирования КЛИК.	7	3	4	
7.	Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.	7	3	4	
8.	Творческие проекты.	2	1	1	Проект
Всего:36 часа		36	14	22	

СОДЕРЖАНИЕ

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.

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.

Практика:

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.

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.

Раздел 3. Изучение моторов и датчиков.

Теория:

Объяснение 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.

Объяснение 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.

Практика:

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

Раздел 4. Конструирование робота.

Теория:

Объяснение 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.

Практика:

Объяснение 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. Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции. Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Актуализация полученных знаний раздела. Сборка различных механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Сборка простого робота-тележки. Улучшение конструкции робота. Обсуждение возможных функций, выполняемых роботом-тележкой. Презентация работы.

Раздел 5. Создание простых программ через меню контроллера.

Теория:

Написание простейших программ для робота по инструкции. Объяснение целей и задач занятия. Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «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.

Практика:

Написание программ для движения робота через меню контроллера.

Объяснение целей и задач занятия. Характеристики микрокомпьютера КЛИК. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технология подключения к микрокомпьютеру (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). Интерфейс и описание КЛИК (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.

Раздел 6. Знакомство со средой программирования КЛИК.

Теория:

Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы КЛИК и работа с ним. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу. Общее знакомство с интерфейсом ПО. Самоучитель. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно микрокомпьютера КЛИК. Панель конфигурации.

Практика:

Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ. Объяснение целей и задач занятия. Понятие «синхронность движений», «часть и целое». Сборка модели Робота-танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора на Хабе. Добавление движений для рук Робота-танцора. Добавление звукового ритма. Программирование на движение с регулярными интервалами. Презентация работы.

Раздел 7. Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.

Теория:

Объяснение целей и задач занятия. Подъемные механизмы в жизни. Обсуждение с учащимися результатов испытаний. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Конструирование подъемного механизма. 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. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Практика:

Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 8. Творческие проекты.

Теория:

Документирование и демонстрация работоспособности моделей. Использование панели инструментов при программировании.

Практика:

Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. Оценка результатов изготовленных моделей. Исследование в виде табличных или графических результатов и выбор настроек. Формы и виды контроля: Защита итогового творческого проекта.

1.5 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

- 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;
- реагирует на устные сообщения;
- представляет требуемую информацию по запросу педагога;
- использует умение излагать мысли в логической последовательности;
- отстаивает свою точку зрения;
- 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 КЛИК, особенности соединения деталей;
- называет детали, устройства и датчики конструктора КЛИК, знает их назначение;
- 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.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

1 год обучения

Месяц	сентябрь				Октябрь				Ноябрь					Декабрь					Январь			февраль					Март					апрель				май		
Ведели обучения	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
л-во часов неделю (групп)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
л-во часов	4				5				5																													
тестация/ контроля																																						
формы																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						
формы контроля																																						

2.2. Условия реализации Программы.

-материально-техническое обеспечение:

Учебный центр «Точка роста», соответствующий санитарно-эпидемиологическим нормам; набор для конструирования робототехники КЛИК, стол ученический 2-ух местный, стул ученический.

- информационное обеспечение – комплект демонстрационных плакатов, демонстрационный материал, ноутбук с доступом в интернет.

- кадровое обеспечение - Программу реализует педагог дополнительного образования, имеющий высшее профессиональное образование, профессиональную переподготовку по направлению дополнительного образования детей. Стаж работы по направлению деятельности – 27 лет, из них педагогический стаж – 8 лет.

Методическое обеспечение образовательной программы

Занятия проводятся очно.

№ п/п	Раздел программы	Учебно - методическое обеспечение	Информационно-образовательные ресурсы
1	Вводное занятие	м/презентация, инструкции по ТБ	https://learningapps.o
2	Изучение состава конструктора КЛИК	Наглядный материал, учебные пособия, сборники упражнений	rg/ тестовые задания https://tcheb.ru/planti
3	Изучение моторов и датчиков.	Наглядный материал, дидактические материалы	grade-machine/ Механизмы Чебышева https://www.youtube.com/watch?v=qpFqyj7JR2I
4	Конструирование робота.	Технологические карты, инструкции, м/презентация	как программировать в лего виду
5	Создание простых программ через меню контроллера	м/презентация, инструкции, образцы	
6	Знакомство со средой программирования КЛИК	м/презентация, дидактические материалы	
7	Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов	Наглядный материал, учебные задания	

8	Творческие проекты	м/презентация, дидактические материалы	
---	--------------------	--	--

Формы организации учебных занятий. Во время проведения занятия используются различные формы организации деятельности учащихся: - групповая; - индивидуальная; - работа в малых группах. Предполагается постепенное и ступенчатое усложнение осваиваемого учебного материала при прохождении повторяющихся тем учебного плана. - занятие (теоретическая часть (беседа, обсуждение, решение экологических задач, демонстрация фото и видео материала) и практическая часть (в помещении или на экологической тропе школы: экскурсии, игра); - практическое занятие (сдача проектов, лабораторных и практических работ).

Форма организации образовательного процесса

- 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. проветривание помещения.

В курсе обучения применяются следующие методы:

1. Словесные – рассказ, беседа, дискуссия, опрос.
2. Метод показа – демонстрация наглядных пособий, экскурсии, прогулки, практические занятия.
3. Игровой метод – использование обучаемых игр, упражнений, викторин.
4. Метод состязательности – выполнение задания на смекалку, творческих заданий.
5. Литературный метод – сочинения, составление кроссвордов.

Алгоритм учебного занятия зависит от его формы.

Схема построения занятия одинакова на всех этапах обучения в :

Вводная часть - подготовительная часть – основная часть – заключительная часть.

Во вводную часть входит организационный момент и сообщение темы занятия (3-5 мин)

Подготовительная часть включает вопросы по предыдущему занятию.(5-7 минут)

Основная часть содержит раскрытие темы занятия, выполнение творческих занятий, проектов.(25-30 минут)

В заключительную часть входит подведение итогов, прощание уход(5 минут)

Дидактические материалы:

2.5 Список литературы, рекомендованный обучающимся для успешного освоения данной Программы:

Литература для педагога:

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем 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., илл.

3. Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO ® WeDo™ (LEGO Education WeDo).
4. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
5. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
6. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.,2012;
7. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
8. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001г.

Литература для обучающихся:

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
2. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010, 195 стр.

Список литературы, используемый педагогом при создании и реализации Программы.

- 1) Аксельрод В.И. Алгоритм подготовки юных исследователей-краеведов (из опыта работы Санкт-Петербургского историко-краеведческого научного общества учащихся) // Российский вестник детско-юношеского туризма и краеведения. - № 4. – 2002. – С. 27-32.
- 2) Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника: Методическое пособие для учителя. – Самара: Корпорация «Фёдоров», Издательство «Учебная литература», 2005. – 80 с.
- 3) Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника: Справочное пособие. – Самара: Издательство «Учебная литература», Издательский дом «Фёдоров», 2006. – 144 с.
- 4) Биологические экскурсии: Кн. Для учителя / И.В. Измайлин, В.Е. Михлин, Э.В. Шашков, Л.С. Шубкина. – М.: Просвещение, 1983. – 224 с.
- 5) Будыко М.И. Глобальная экология. - М.: Наука, 1977. – 140с.
- 6) Важов В.И. Агроклиматическое районирование Крыма. (Тр. Гос. Никитский ботанический сад. – Т. 71) – Ялта, 1977. – 140с.
- 7) Важов В.И. Целебный климат. - Симферополь: Таврия, 1983. – 96 с.
- 8) Ведь И.П. Характеристики основных метеоэлементов Крыма. Симферополь: СГУ, 1983. – 83с.
- 9) Ведь И.П. Климатический атлас Крыма, - Симферополь: Крымучпедгиз 2003, 100 с.
- 10) Вергун А. П. Природный пояс крупных городов. М: Наука, 1986. –150с.
- 11) Герасимов И.П. Природа и общество. М.: Мысль, 1977. – с. 30-35.
- 12) Гришанков Г.Е., Позаченюк Е.А., Бабенко Т. В. Локальные антропогенные очаги загрязнения как основа глобального экологического кризиса. Симферополь: Таврия, 1990. – 234с.
- 13) Крымская И. Г. К 85 Гигиена и экология человека: учеб.пособ. / И. Г. Крымская. — Изд. 2-е, стер. — Ростов н/Д : Феникс, 2012. — 351 с.
- 14) Зориков П.С Ядовитые растения леса: учеб.пособие. – Владивосток: Дальнаука, 2005. – 120 с.
- 15) Кривошеева М.А., Кислицкая М.В. Экологические экскурсии в школе. – М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов-на-Дону: Издательский центр «МарТ», 2005. – 256 с.
- 16) Махлин М.Д. Жизнь в солёной воде. – СПб.: «А.В.К. - Тимошка», 2003. – 96 с.

Оценочные материалы

Для управления качеством программы «Робототехника» осуществляется входящий, текущий, промежуточный и 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.

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

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

Показатели	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	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	Редко наводит порядок на рабочем столе после конкретного этапа работы; использует правила безопасной работы, но не всегда применяет детали конструктора строго по назначению, по

	наместо. Содержит в чистоте одежду, руки и лицо.	работы убирает на место. Не всегда опрятен.	окончании работы неубирает детали конструктора на место. не опрятен
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 и интересы с техническим творчеством	Планирует дальнейшее обучение в объединениях технической направленности, связывает свою будущую профессию с техникой.	Планирует дальнейшее обучение в объединениях технической направленности, в определении будущей профессии затрудняется.	Дальнейшее обучение в объединениях технической направленности и рассматривает, но не уверен в своём выборе и не связывает своё будущее с техникой
<p>Определение уровня личностных результатов: 10 - 12 баллов – высокий, 5 - 9 баллов – средний, 1 - 4 балла – низкий.</p>			

Приложение 2
Методические материалы

1
2.
2.
Звук
овая
машин
а

★
Цели

К
концу
это

го урока студенты смогут:

Определите входы и выходы CyberPi.

- Напишите алгоритм для планирования и разработки программы в mBlock.
- Создайте программу в mBlock, используя кнопки CyberPi для запуска событий.

- Выберите и используйте программные блоки для управления динамиком и светодиодной лентой.

★ Обзор

На этом уроке студенты создадут звуковую машину, используя встроенные светодиоды и динамик. Эта программа будет использовать кнопки CyberPi для запуска событий и запуска скриптов. Студенты также запрограммируют кнопку для отключения всех звуков и индикаторов, а также кнопку для перезапуска CyberPi.

🔗 Ключевые моменты

- Компоненты ввода и вывода на CyberPi
- Написание алгоритма
- Создание программы в mBlock

📖 Необходимо для урока

- Компьютеры с установленным mBlock 5 или веб-версией mBlock
- CyberPi с кабелем USB-C
- Pocket Shield (опция)
- Пример программы, Sound Mashine, включенный в программное обеспечение mBlock

📅 План урока (45 минут)

Тайминг	Контент
5 минут	<input type="checkbox"/> Входные и выходные данные
15 минут	<input type="checkbox"/> Планируйте программу с псевдокодом <input type="checkbox"/> Напишите алгоритм <input type="checkbox"/> Напишите и загрузите программу <input type="checkbox"/> Перезагрузите CyberPi.
20 минут	<input type="checkbox"/> Создание звуковой машины
5 минут	<input type="checkbox"/> Презентация проектов <input type="checkbox"/> Домашнее задание

Введение.

Входные и выходные данные

1. Обсудите со студентами следующие определения.

Понятие	Определение*
Input	Устройство или компонент, позволяющий передавать информацию компьютеру.

Output	Любое устройство или компонент, получающий информацию с компьютера.
---------------	---

2. На примере смартфона попросите учащихся работать в парах или небольших группах, чтобы создать список входов и выходов для мобильного телефона. Некоторые примеры могут включать:

Смартфон	
Input	Output
Микрофон Сенсорный экран Кнопки GPS Датчик движения (поворот экрана) Датчик освещенности Камера Соединение с интернет Датчик температуры Порт зарядки Bluetooth	Динамик Экран Наушники Вибрация Соединение с интернет Светодиоды (фонарик / подсветка камеры) Порт зарядки Bluetooth

Предложите учащимся поразмышлять над Уроком 1. Познакомьтесь с CyberPi и создайте список входных и выходных данных для CyberPi. Поощряйте студентов вернуться к документации по продукту, прилагаемой к CyberPi, если они застряли.

CyberPi	
Input	Output
Микрофон Кнопки (A, B & Home) Джойстик Порт зарядки Bluetooth Датчик движения (гироскоп) Датчик освещенности Звук / микрофон	Динамик Экран Светодиодная лента Светодиодный индикатор (показывает зарядку и питание)

С использованием Pocket Shield и mBuild Kit

Мультидатчик касания «Ползунок» Ультразвуковой датчик расстояния Сторонние датчики	Моторы (в том числе с энкодером и серво) Светодиодная лента Сторонние модули
---	---

Теоретическая часть

Создание алгоритма программы

- Обсудите со студентами важность создания алгоритма программы перед ее разработкой в программном обеспечении. Познакомьте учащихся с алгоритмом, который может быть полезным инструментом для планирования проекта mBlock.

Понятие	Определение
Алгоритм	Письменная последовательность шагов для программы, написанная на родном языке программиста.

- Используя следующее описание, подведите студентов к написанию алгоритма для проекта.

Звуковая машина	
Описание проекта	Создайте проект, в котором CyberPi непрерывно издает звук после нажатия кнопки А и включает все светодиоды после нажатия кнопки В. При нажатии средней кнопки джойстика выключаются и звуки, и свет.
Алгоритм	<p>Когда нажата кнопка А: Включить все светодиоды одним цветом</p> <p>Когда нажата кнопка В: Включить воспроизведение динамиком одной ноты.</p> <p>Если нажата средняя кнопка Джойстика: Остановить воспроизведение звука и погасить</p>












- Попросите учащихся изучить приведенный выше алгоритм и определить входные и выходные данные для программы.

Проект «Звуковая машина»

Input	Output
Кнопка A Кнопка B Средняя кнопка джойстика	Динамик Светодиоды

Написание программы

1. Теперь, когда написан алгоритм, пора узнать о новых блоках, необходимых для программы.

Категория	Блок	Функции
 Events События	 	<p>Определяет действие на CyberPi, которое запускает выполнение прикрепленных действий..</p>
 Events Управление	 	<p>Блок бесконечного цикла Непрерывно выполнять действия, вложенные в блок.</p> <p>Останавливает все скрипты, включая все циклы.</p>
 LED АУДИО		<p>Воспроизведете звук на зуммере CyberPi в течение определенного времени.</p> <p>Диапазон частот: от 0 до 1000 Герц</p>
 LED Светодиоды	 	<p>Зажечь все или отдельный светодиод на борту контроллера заданным цветом.</p> <p>Диапазон значений цвета: от 0 до 255</p>

2. Запустите программу mBlock 5 или [mBlock 5 Web version](#). Добавьте CyberPi на вкладке «Устройства» и подключитесь в режиме реального времени.
3. Напомните учащимся, как перетаскивать блоки из категорий с цветовой кодировкой в области блоков. Попросите их собрать каждый из следующих сценариев:



4. Протестируйте программу в режиме реального времени и / или в режиме загрузки.
5. Предложите учащимся поэкспериментировать с различными значениями для зуммера и светодиодных блоков, чтобы понаблюдать за работой CyberPi..
6. **Дополнительно:** если позволяет время, научите студентов значениям цвета RGB. Или разрешите им использовать палитру цветов для определения значений RGB определенных цветов.

Рандомизация вывода

7. В приведенном выше коде, были запрограммированы конкретная частота зуммера и значение цвета RGB. CyberPi навсегда повторяет один и тот же звук и один и тот же цвет светодиода.

Следующий блок может использоваться, чтобы позволить программе выбирать случайное значение каждый раз, когда цикл навсегда повторяется.

Category	Block	Function
----------	-------	----------

 <p>ы</p>		<p>Компьютер или CyberPi выбирают случайное значение из указанного диапазона</p>
--	---	--

Operators

1. Измените предыдущие программы, включив в них следующие случайные блоки:





Обратите внимание, эти диапазоны соответствуют диапазону значений, принятых для каждого блока.

2. Предложите учащимся протестировать новую программу. Обратите внимание: учащиеся могут изменить значение секунд в блоке звукового сигнала воспроизведения на десятичную дробь, если им нужен более быстрый звуковой сигнал.

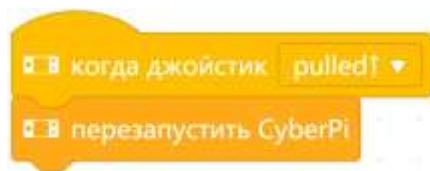
Перезагрузка CyberPi

Программирование кнопки для перезапуска CyberPi может быть полезным инструментом на следующих уроках. Итак, научимся программировать кнопку для ручного перезапуска CyberPi.

Category	Block	Function
		<p>Перезапускает или перезагружает устройство CyberPi. CyberPi воспроизведет последнюю загруженную на устройство программу.</p>

Control

просите учащихся создать следующий сценарий и протестировать программу:



Практическая часть.

Создать звуковую машину

1. Дайте студентам время поэкспериментировать с существующим кодом. Предложите им попробовать разные значения параметров в блоках.
2. Предложите учащимся изучить другие блоки в категориях «Светодиод» и «Аудио» в области блоков.
3. После того, как они исследуют различные блоки. Попросите учащихся написать свой алгоритм для расширенной версии проекта «Звуковая машина».

Предложите учащимся создать свой проект, используя алгоритм в качестве руководства.

Вывод.

Демонстрация Проекта:

1. Сгруппируйте учащихся в пары и попросите учащихся представить свою звуковую машину CyberPi своему партнеру.
2. Попросите учащихся задать друг другу следующие вопросы:
 - Чем вы больше всего гордитесь в своем проекте?
 - Что было самым сложным в этом проекте?

Дополнительное задание:

- Запрограммируйте кнопку остановки, используя блок



блоком



- Используйте кнопки джойстика, чтобы запрограммировать несколько различных звуков и световых шоу.

Приложение 5

План воспитательной работы
кружка «Роботехника»

№	Наименование мероприятия	Период проведения	Форма проведения
Гражданско-патриотическая воспитание			
1	«Права ребенка»	Сентябрь	Беседа
2	Право на личную неприкосновенность, жизнь и свободу, право на семью	Октябрь	Беседа
3	«Большие права маленького ребенка»	Ноябрь	Просмотр презентации
Культурологическая воспитание, личносно-волевое			
1	«День матери»	Декабрь	Просмотр видео-ролика
2	Нравственные идеалы	Январь	Акция
3	«Учимся быть добрыми»	Февраль	Игровая программа
Физическая воспитание, экологическая воспитание			
1	«День защиты детей»	Май	Спортивные соревнования
2	Участие в конкурсах по графику	Сентябрь-май	Игровая программа, конкурсы, акции, спортивные соревнования.
Духовно-нравственное воспитание			
1	«Одиннадцать способов ладить со всеми людьми»	Сентябрь	Лекция
2	«Учимся быть добрыми»	Декабрь	Акция

3	«Что такое человечность?»	Апрель	Презентация
----------	---------------------------	---------------	-------------