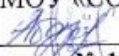


**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа п. Белоглинный»
Озинского района Саратовской области**

Рекомендована решением
педагогического совета
МОУ «СОШ п.Белоглинный»
протокол № 1 от «30» 08. 2023г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МОУ «СОШ п.Белоглинный»
 Л.В. Абдрахманова
Приказ № 166 от «01» 09. 2023г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Возраст учащихся: 12-14 лет
Срок реализации программы: 1 год

Автор (составитель) программы:
Сариева Альфия Бакытжановна,
педагог дополнительного образования

**п. Белоглинный
2023г**

РАЗДЕЛ 1 КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ

Пояснительная записка

В последнее десятилетие значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. В школы закупаются новое учебное оборудование. Робототехника в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику (Science Technology Engineering Mathematics = STEM), основанные на активном обучении учащихся. Во многих ведущих странах есть национальные программы по развитию именно STEM образования. Робототехника представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда Лего.

Актуальность программы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, то есть созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная

деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Направленность программы:

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет технологическую направленность, так как учит ребенка решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защитить свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Обучающиеся по программе

Программа предназначена для детей 12-14 лет. Состав групп постоянный. Число обучающихся в группе от 10 до 12 человек.

Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств. Наборы Лего – конструкторов Lego Mindstorms NXT.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная, групповая, фронтальная.

Формы обучения: очная с применением дистанционных технологии в начале года.

Объем программы:

Программа курса рассчитана на 108 часов.

Срок освоения программы:

Программа рассчитана на 1 год обучения. Продолжительность учебного года- 36 недель.

Режим занятий:

Занятия в группах проводятся 3 раз в неделю по 1 часу.

Четверг: 15:00-15:40

Пятница: 15:00-15:40

Суббота: 10:00-10:40

Цель и задачи программы

Целью программы развитие творческих способностей, обучающихся в процессе обучения основам робототехники, программирования, конструирования и проектирования.

Задачи программы:

- Использование современных разработок по робототехнике в области образования.
- Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов.
- Реализация межпредметных связей с математикой.
- Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования робототехнических систем.
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности.
- Развитие креативного мышления, и пространственного воображения учащихся.
- Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.
- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата.

Содержание программы: учебный план, содержание учебного плана

Учебный план

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	«Я проектирую»	33	11	22
2.	«Я конструирую»	30	9	21
3.	«Я программирую»	45	14	31

	ИТОГО:	108	34	74
--	---------------	------------	-----------	-----------

МОДУЛЬ 1. «Я ПРОЕКТИРУЮ»

Цель - знакомство со средой разработки моделей робототехнических систем Lego Digital Designer.

Задачи:

- познакомить с интерфейсом программы, ее инструментами и базовыми функциями;
- получить базовые навыки проектирования робототехнических систем;
- придумать и спроектировать в виртуальной среде собственную робототехническую систему;
- грамотно презентовать свои наработки.

Учебно-тематический план модуля «Я проектирую»

№ п/п	Тема занятий	Колич. часов		
		Все го	Теор ия	Практ ика
1.	Вводное занятие. Основы работы с LDD.	3	3	
2.	Базовые инструменты LDD. Основные детали и способы их соединения.	3	1	2
3.	Первая конструкция в LDD	3		3
4.	Создание первой инструкции в LDD для сборки из деталей конструктора Lego.	3	1	2
5.	Понятие сборочной единицы, деление конструкции на сборочные единицы.	3	2	1
6.	Сборка конструкции по памяти. Основы проектирования простых, симметричных моделей.	3	1	2
7.	Понятие регламент. Изучение регламента. Составление технического задания для разработки конструкции робота.	3	1	2

8.	Разработка конструкции робота в LDD с учетом технического задания.	6	1	5
9.	Сборка конструкции по инструкции и по памяти.	6	1	5

Содержание изучаемого модуля

Теоретическая часть: Знакомство со средой разработки моделей робототехнических систем Lego Digital Designer. Изучение базовых инструментов, приемов, способов соединения деталей. Создание инструкций для сборки конструкции из деталей Lego. Деление конструкции на сборочные единицы. Разработка симметричных конструкций. Изучение регламента соревнований. Составление технического задания для проектирования конструкции робота.

Практическая часть: Работа в среде разработки моделей роботов Lego Digital Designer. Разработка собственных конструкций роботов, используя базовые приемы проектирования и соединения деталей. Создание инструкции по сборке робототехнической системы. Деление конструкции на сборочные единицы. Сборка конструкции с использованием инструкции и по памяти. Разработка конструкции робота в соответствии с регламентом соревнований по техническому заданию.

МОДУЛЬ 2. «Я КОНСТРУИРУЮ»

Цель - знакомство с деталями набора Lego Mindstorms, способами соединения деталей и создания собственных конструкций роботов.

Задачи:

- познакомить с основными деталями конструктора серии Lego Mindstorms;
- изучить базовые соединения деталей;
- знакомство с робототехнической платформой LEGO Mindstorms NXT 2.0;
- получение базовых знаний в создании робототехнических систем.

Учебно-тематический план модуля «Я конструирую»

№ п\п	Тема занятий	Колич. часов		
		Все го	Теория	Практика
1.	Знакомство с конструктором Lego Mindstorms.	3	1	2

2.	Балки и шпильки. Подвижное и неподвижное соединение балок.	3	1	2
3.	Ось. Соединение крест – крест. Самая высокая башня.	3	1	2
4.	Фантастическое животное.	3	1	2
5.	Знакомство с платформой NXT 2.0.	3	2	1
6.	Сборка модели «Тележка».	3		3
7.	Понятие «датчик». Виды датчиков. Использование датчиков в робототехнической системе.	3	1	2
8.	Прочность и симметрия в конструировании.	3	1	2
9.	Сборочная единица. Сборка конструкции робота по памяти.	6	1	5
Итого:		30	9	21

Содержание изучаемого модуля

Теоретическая часть (9ч.): Знакомство с конструктором серии Lego Mindstorms. Изучение основных деталей и способов их соединения между собой. Знакомство с робототехнической платформой NXT 2.0. Датчики, виды датчиков и их использование в конструкции роботов. Прочность и симметрия в конструировании.

Практическая часть (21ч.): Работа с конструктором серии Lego Mindstorms. Создание моделей «Самая высокая башня», «Фантастическое животное», «Тележка». Выбор и установка датчиков на конструкцию робота. Создание симметричной модели робота. Сборка робота по памяти.

МОДУЛЬ 3. «Я ПРОГРАММИРУЮ»

Цель - знакомство со средой программирования NXT-G, создание первых программ управления робототехнической системой.

Задачи:

- познакомить со средой программирования NXT-G;
- изучить интерфейс и базовые блоки программы;
- использование условных операторов;
- познакомить с процессом оптимизации и отладки.

Учебно-тематический план модуля «Я программирую»

№	Тема занятий	Колич. часов
---	--------------	--------------

п\п		Все го	Теор ия	Практ ика
1.	Контроллер NXT 2.0. Возможности и ограничения платформы.	3	1	2
2.	Знакомство с языком программирования NXT-G.	3	1	2
3.	Понятие команды, программа и программирование.	3	1	2
4.	Дисплей. Использование дисплея NXT.	3	1	2
5.	Знакомство с сервомоторами и датчиками. Тестирование сервомоторов и датчиков.	3	1	2
6.	Сборка простейшего робота по инструкции.	3		3
7.	Управление одним сервомотором. Движение вперёд-назад.	3	1	2
8.	Управление двумя сервомоторами. Езда по квадрату. Парковка.	3	1	2
9.	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	3	1	2
10.	Использование датчика звука. Программирование действия по хлопку.	3	1	2
11.	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение границы. Движение по линии.	3	1	2
12.	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	3	1	2
13.	Использование датчика расстояния. Обнаружение объектов на поле.	3	1	2
14.	Использование датчика цвета. Программирование кейсов.	3	1	2
15.	Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	3	1	2
	Итого:	45	14	31

Содержание изучаемого модуля

Теоретическая часть (14ч.): Знакомство с контроллером серии Lego Mindstorms NXT. Изучение основных возможностей данной робототехнической платформы. Датчики, виды датчиков и их использование в конструкции роботов. Программирование поведения робота на основании показаний датчиков.

Практическая часть (31ч.): Работа с конструктором серии Lego Mindstorms. Создание простой модели робота «Тележка» по инструкции. Изучение датчиков из набора Lego Mindstorms NXT. Создание программ для управления роботом на основании показаний с датчиков.

Планируемые результаты

Словесные методы (беседа, анализ) являются необходимой составляющей учебного процесса. В начале занятия происходит постановка задачи, которая производится, как правило, самими детьми в сократической беседе. В процессе – анализ полученных результатов и принятие решений о более эффективных методах и усовершенствованиях конструкции, алгоритма, а, может, и самой постановки задачи. Однако наиболее эффективными для ребенка, несомненно, являются наглядные и практические методы, в которых учитель не просто демонстрирует процесс или явление, но и помогает учащемуся самостоятельно воспроизвести его. Использование такого гибкого инструмента, как конструктор с программируемым контроллером, позволяет быстро и эффективно решить эту задачу.

Личностные:

- сформирована выраженная нравственная позиция, в том числеспособность к сознательному выбору добра;
- сформировано позитивное отношение к людям;
- сформированы позитивные жизненные ориентиры и планы;
- сформировано умение работать в коллективе.

Метапредметные:

- владеет информационно-коммуникационными технологиями получения и обработки информации;

– применяет ИКТ-компетенции для решения учебных задач и задач прикладного характера;

– сформировано творческое отношение к выполняемой работе;

– развиты психофизиологические качества: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Предметные:

– сформирован познавательный интерес к робототехнике;

– освоены знания по устройству робототехнических устройств;

– владеет основными приемами сборки и программирования робототехнических средств;

– сформированы общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

– владеет правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств.

По итогам реализации Программы у учащихся должно сформироваться представление о современных этапах разработки информационных систем и методов их проектирования. Должны быть сформированы следующие умения и навыки:

Количественные:

• не менее одной сконструированной робототехнической системы;

• не менее десяти написанных программ для робототехнической системы.

Качественные:

• умение работать в среде программирования NXT-G;

• сборка робототехнической системы по инструкции с помощью программного обеспечения Lego Digital Designer;

• умение самостоятельно проектировать конструкцию робота с помощью программного обеспечения Lego Digital Designer;

- знание и понимание основных понятий: робот, датчики, контроллер, регламент;
- знание пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария;
- навыки сборки робототехнических систем по памяти.

РАЗДЕЛ 2 ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1 Формы аттестации

Вид контроля	Форма контроля
Вводный контроль	Беседа, собеседования
Текущий контроль (по итогам занятий)	Наблюдение, опросы
Тематический контроль (по итогам завершения каждого раздела)	Выставки, творческие задания, соревнования

Оценочные материалы

Определения достижения результатов обучающимися по одногодичной образовательной программы «Робототехника».

Мониторинг осуществляется по двум направлениям:

1. Мониторинг усвоения учащимися теоретической части программы (того, что они должны знать по окончании курса занятий). Для осуществления мониторинга используются творческие мастерские, «мозговой штурм» и т.п. Выполняя различные виды работы, ребята в течение года набирают определенное количество баллов:

-50 -60 баллов соответствуют оценке «зачтено»,

-61 -80 баллов – «хорошо»,

свыше 80 баллов – «отлично».

Общее количество баллов складывается из количества баллов, полученных в ходе выполнения обязательных и дополнительных (выбранных самими обучающимися) заданий. За выполнение заданий обычной сложности ребята получают от 3 до 5 баллов, повышенной сложности – до 10 баллов. Максимальную оценку (10 баллов) они также получают при успешном прохождении внешней экспертизы (работа, участвовавшая в работе выставки).

2. Диагностика исполнительной части (того, что ученики должны уметь по окончании курса занятий). Она основывается на анализе и оценке участия в проводимых конкурсах и активности в работе кружка.

Помимо проверки уровня усвоения материала (ЗУН), можно проводить мониторинг уровня личностного развития ребенка (трудолюбие), социальной воспитанности. Заполнение таблицы достижений позволяет проследить участие каждого воспитанника в конкурсной деятельности различного уровня. Итогом мониторинга является диагностическая карта успеваемости воспитанников. Данная методика позволяет повысить эффективность учебной деятельности и предоставляет возможности для более объективной оценки успеваемости. Специфическая особенность – накопительный характер оценки.

Определенным количеством баллов оцениваются следующие показатели

- Знания (теоретическая подготовка ребенка);
- Умения (практическая подготовка);
- Обладание опытом (конкретным);
- Личностные качества.

Чтобы иметь возможность оценить качество подготовки воспитанника, результаты ранжируются. На каждом уровне определяются критерии оценок и присваиваются баллы (Таблица 1).

Критерии оценки результатов технологической подготовки

	Знать/понимать	Умение использовать	Владение опытом	Наличие личностных качеств
1 балл	Наличие общих представлений	Репродуктивный несамостоятельный	Очень незначительный опыт	Проявились отдельные элементы
2 балл	Наличие ключевых понятий	Репродуктивный самостоятельный	Незначительный опыт	Проявились частично
3 балл	Наличие прочных знаний	Продуктивный	Эпизодическая деятельность	Проявились в основном
4 балл		Творческий	Периодическая деятельность	Проявились полностью
5 балл			Богатый опыт	

Методические материалы

Базовый модуль дает необходимые компетенции для дальнейшей работы в направлении соревновательной робототехники. В рамках данной программы дети познакомятся с основными компонентами робота, с основными этапами разработки конструкций роботов, свойствами конструкций, начальными знаниями по проектированию робототехнических систем. На этапе изучения ПО для программирования, обучающиеся смогут самостоятельно составлять программы для управления робототехническими системами. Через знакомство со спортивной робототехникой и соревновательной деятельностью учащиеся будут совершенствовать свои знания в области создания и программирования робототехнических систем, совершенствуя свои исследовательские, инженерные и проектные компетенции.

В процессе реализации программы применяются методы и приемы обучения, основанные на общении, диалоге педагога и учащихся, развитии творческих способностей детей:

- наглядно-слуховой метод (личный показ педагога с комментариями);
- наглядно-зрительный метод (личный показ педагога);
- словесный метод (рассказ, объяснение);
- практический метод (совместная работа по сборке моделей);
- репродуктивный метод (объяснение нового материала на основе пройденного); - метод формирования интереса к учению (создание ситуаций успеха, приёмы занимательности);
- проблемный (поиск способов разрешения проблемных ситуаций);
- метод контроля (индивидуальный опрос, фронтальный опрос, творческие задания).

Задание №1

Парковка Методы дистанционного обучения: онлайн консультация, видео-урок Материально-техническая база: ПК, Zoom. Учебные материалы: видео-уроки для самостоятельного обучения. Задача: парковка в гараж; при движении назад мигать диодом либо издавать звуковой сигнал.

Задание №2

Управление двигателем с обратной связью. Релейный и пропорциональный регулятор. Управление мощностью моторов. Таймеры. Методы дистанционного обучения: онлайн консультация, видео-урок Материально-техническая база: ПК, Zoom. Учебные материалы: видео-уроки для самостоятельного обучения

Задача: поставить ножку под углом 90 градусов. Задача: Стабилизировать мотор в положении 45 градусов. В этой задаче для исправления ошибки также воспользуемся релейным регулятором.

Следование по линии. Релейный и пропорциональный регулятор. Методы дистанционного обучения: онлайн консультация, видео-урок Материально-техническая база: ПК, Zoom. Учебные материалы: видео-уроки для самостоятельного обучения

Задание №3

На поле имеется циклическая линия, на которой имеется 7 перекрестков пронумерованных от 1 до 7. Реализуйте алгоритм бесконечного движения робота по линии с выводом на экран номера перекрестка, который был пройден последним.

Задание №4

Дана трасса из прямых участков и перекрестков. В модели f задается количество перекрестков, которые необходимо проехать прямо. В схеме g задается количество перекрестков, которое необходимо проехать направо.

Реализуйте перемещение робота при $f = 2$, а $r = 3$.

Задание №5

Дано поле из задачи 2 и две строки. В первой строке задана последовательность операций робота «rdrdlu», где r - направо, l - налево, u - вверх, d - вниз. Во второй строке задается количество перекрестков, которые необходимо проехать «112231». При этом первый элемент задает количество перекрестков для направления в первом символе первой строки, второй символ - для второго направления и т.д. Реализуйте перемещение по заданным данным (данным).

Рабочая программа воспитания

Цель: развитие творческих способностей обучающихся в процессе обучения основам робототехники, программирования, конструирования и проектирования. В ходе освоения детьми программы происходит осуществление воспитания через содержание, методы и организацию обучения.

Задачи:

- Развитие креативного мышления, и пространственного воображения учащихся.
- Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.
- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата.

Формы и методы воспитания

Содержательная часть раздела о воспитании включает сведения о формах и методах воспитательной работы в процессе реализации программы. Использование таких форм и методов работы с детьми: конкурсы, презентация, викторины, часы общения.

1. По предупреждению дурных поступков как в учебном заведении, так и за его пределами

2. По улучшению качества знаний

3. По пропаганде игры в школе и за её пределами

Условия воспитания, анализ результатов

1. Повысится уровень знаний воспитанников о игре.

2. Воспитанники научатся свою деятельность.

3. Произойдут позитивные изменения к себе, к своему дому, родному краю.

Оценка результативности программы. Показателями результативности программы могут служить:

1. Участие школьников в шахматных турнирах и конкурсах.
2. Самооценка и рефлексия (отзывы детей, рефлексии)
3. Разные формы оценивания (тестовые задания)

Календарный план воспитательной работы (КПВР)

№ п/п	Дата, события, практики, мероприятия	Участники	Дата проведения	Ответственные
1.	День Знаний	«Юные изобретатели»	01.09	Сариева А.Б.
2.	День учителя	«Юные изобретатели»	5.10	Сариева А.Б.
3.	Всемирный день доброты	«Юные изобретатели»	16.11	Сариева А.Б.
4.	День Конституции РФ	«Юные изобретатели»	14.12	Сариева А.Б.
5.	Наш земляк-генерал Панфилов И.В.	«Юные изобретатели»	11.01	Сариева А.Б.
6.	День защитников Отечества	«Юные изобретатели»	22.02	Сариева А.Б.
7.	Юбилею Юрия Гагарина	«Юные изобретатели»	14.03	Сариева А.Б.
8.	79-я годовщина Победы в ВОВ.	«Юные изобретатели»	25.04	Сариева А.Б.
9.	День Славянской письменности	«Юные изобретатели»	23.05	Сариева А.Б.

Календарный учебный график (КУГ)

Группа «Юные изобретатели» на 2023-2024 учебный год

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
МОДУЛЬ 1. «Я ПРОЕКТИРУЮ»								
1-3	09	7	15:00-15:40	Коллективная	3	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ на рабочем месте. Входное тестирование. Основы работы с LDD.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Дистанционное обучение https://disk.yandex.ru/i/35An0i6i1Vk6hQ
	09	8	15:00-15:40					
	09	9	10:00-10:40					
4-6	09	14	15:00-15:40	Коллективная	3	Базовые инструменты LDD. Основные детали и способы ихсоединения.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Дистанционное обучение Подключиться к конференции Zoom https://us04web.zoom.us/j/75234797734?pwd=8bLE2arnVP_SyhyvqTPy34jlKSidQlv.1 Идентификатор конференции: 752 3479 7734 Код доступа: YzD4Xq
	09	15	15:00-15:40					
	09	16	10:00-10:40					
7-9	09	21	15:00-15:40	Коллективная	3	Первая конструкция в LDD	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Дистанционное обучение Подключиться к конференции Zoom https://us04web.zoom.us/j/78259685640?pwd=uDglh0wqTQhUNHnBrYR2KMELhYoMOF.1 Идентификатор конференции: 782 5968 5640
	09	22	15:00-15:40					
	09	23	10:00-10:40					

								Код доступа: GD4Bdj
10-12	09	28	15:00-15:40	Групповая	3	Создание первой инструкции в LDD для сборки из деталей конструктора Lego.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Дистанционное обучение Подключиться к конференции Zoom https://us04web.zoom.us/j/78329611199?pwd=1pSiuhntJ0TboFtzmb2eDeA1pGBq3y.1 Идентификатор конференции: 783 2961 1199 Код доступа: s30EfE
	09	29	15:00-15:40					
	09	30	10:00-10:40					
13-15	10	05	15:00-15:40	Коллективная	3	Понятие сборочной единицы. сборочные единицы.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
	10	06	15:00-15:40					
	10	07	10:00-10:40					
16-18	10	12	15:00-15:40	Групповая	3	Сборка конструкции по памяти. Основы проектирования простых, симметричных моделей.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	
	10	13	15:00-15:40					
	10	14	10:00-10:40					
19-21	10	19	15:00-15:40	Групповая	3	Понятие регламент. Изучение регламента. Составление технического задания для разработки конструкции робота.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
	10	20	15:00-15:40					
	10	21	10:00-10:40					

22-27	10	26	15:00-15:40	Групповая	6	Разработка конструкции робота в LDD с учетом технического задания.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	
	10	27	15:00-15:40					
	10	28	10:00-10:40					
	11	02	15:00-15:40					
	11	03	15:00-15:40					
	11	04	10:00-10:40					
28-33	11	09	15:00-15:40	Групповая	6	Сборка конструкции по инструкции и по памяти.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
	11	10	15:00-15:40					
	11	11	10:00-10:40					
	11	16	15:00-15:40					
	11	17	15:00-15:40					
	11	18	10:00-10:40					
34-36	11	23	15:00-15:40	Коллективная	3	Знакомство с конструктором Lego Mindstorms.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
	11	24	15:00-15:40					
	11	25	10:00-10:40					

37-39	11	30	15:00-15:40	Коллективная	3	Балки и шпильки. Подвижное и неподвижное соединение балок.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	
	12	01	15:00-15:40					
	12	02	10:00-10:40					
40-42	12	07	15:00-15:40	Коллективная	3	Ось. Соединение крест – крест. Самая высокая башня.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
	12	08	15:00-15:40					
	12	09	10:00-10:40					
43-45	12	14	15:00-15:40	Коллективная	3	Фантастическое животное.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
	12	15	15:00-15:40					
	12	16	10:00-10:40					
46-48	12	21	15:00-15:40	Коллективная	3	Знакомство с платформой NXT2.0.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
	12	22	15:00-15:40					
	12	23	10:00-10:40					
49-51	12	28	15:00-15:40	Групповая	3	Сборка модели «Тележка».	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, презентация
		29	15:00-15:40					
		30	10:00-10:40					
52-54	01	11	15:00-15:40	Коллективная	3	Понятие «датчик». Виды датчиков. Использование датчиков в робототехнической	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ	Беседа, практическая работа
		12	15:00-15:40					
		13	10:00-10:40					

						системе.	п.Белоглинный»	
55-57	01	18	15:00-15:40	Коллективная	3	Прочность и симметрия в конструировании.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
		19	15:00-15:40					
		20	10:00-10:40					
58-63	01	25	15:00-15:40	Групповая	6	Сборочная единица. Сборка конструкции робота по памяти.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
	02	26	15:00-15:40					
		27	10:00-10:40					
					30			
64-66	02	8	15:00-15:40	Коллективная	3	Контроллер NXT 2.0. Возможности и ограничения платформы.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
		9	15:00-15:40					
		10	10:00-10:40					
67-69	02	15	15:00-15:40	Коллективная	3	Знакомство с языком программирования NXT-G.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
		16	15:00-15:40					
		17	10:00-10:40					
70-72	02	22	15:00-15:40	Коллективная	3	Понятие команды, программа и программирование.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	практическая работа
		24	10:00-10:40					
		29	15:00-15:40					

73-75	03	7	15:00-15:40	Коллективная	3	Дисплей. Использование дисплея NXT.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	практическая работа
		9	10:00-10:40					
		14	15:00-15:40					
76-78	03	15	15:00-15:40	Коллективная	3	Знакомство с сервомоторами и датчиками. Тестирование сервомоторов и датчиков.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	практическая работа
		16	10:00-10:40					
		21	15:00-15:40					
79-81	03	22	15:00-15:40	Групповая	3	Сборка простейшего робота по инструкции.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	демонстрация
		23	10:00-10:40					
		28	15:00-15:40					
82-84	03	29	15:00-15:40	Коллективная	3	Управление одним сервомотором. Движение вперед-назад.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	демонстрация
		04	30					
		4	15:00-15:40					
85-87	04	5	15:00-15:40	Групповая	3	Управление двумя сервомоторами. Езда по квадрату. Парковка.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, презентация
		6	10:00-10:40					
		11	15:00-15:40					
88-90	04	12	15:00-15:40	Коллективная	3	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	Центр дополнительного образования «Точка	Беседа, практическая работа
		13	10:00-10:40					

		18	15:00-15:40				раста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	
91-93	04	19	15:00-15:40	Коллективная	3	Использование датчика звука. Программирование действия по хлопку.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, презентация
		20	10:00-10:40					
		25	15:00-15:40					
94-96	04	26	15:00-15:40	Коллективная	3	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение границы. Движение по линии.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	практическая работа
	05	27	10:00-10:40					
		02	15:00-15:40					
97-99	05	3	15:00-15:40	Коллективная	3	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
		4	10:00-10:40					
		10	15:00-15:40					
100-102	05	11	15:00-15:40	Коллективная	3	Использование датчика расстояния. Обнаружение объектов на поле.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
		16	10:00-10:40					
		17	15:00-15:40					
103-105	05	18	15:00-15:40	Коллективная	3	Использование датчика цвета. Программирование кейсов.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа
		23	10:00-10:40					
		24	15:00-15:40					
106	05	25	15:00-15:40	Групповая	3	Изготовле	Центр	практическая работа

- 108		30 31	10:00-10:40 15:00-15:40			ние работа исследова теля. Датчик расстояни я и освещённ ости.	дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	
					45			
ИТОГО: 108								

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы.

Для реализации программы необходим учебный класс для лекционных занятий на 15 чел., оборудованный всем необходимым презентационным оборудованием (доска с маркерами, мультимедийный проектор с экраном и т.д.) реализации.

Оборудование:

1. Наборы Лего - конструкторов:
 - Lego Mindstorms NXT – 5 наборов;
 - Lego Mindstorms EV3 – 2 набора;
 - набор ресурсный средний – 2 набора.
2. Программное обеспечение ПервоРобот NXT 2.0.
3. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.
4. Датчики освещённости – 5 шт.
5. Датчики цвета NXT– 5 шт.
6. Сервоприводы – 5 шт.
7. Зарядные устройства – 5 шт.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативные документы

- Федеральный Закон РФ «Об образовании в РФ» от 29 декабря 2012 года №273-РФ;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г. (утв. Распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- Стратегия развития воспитания Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. №996-р);
- Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- 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»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, направленных письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242;

Методическая литература

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2016.
2. Козлова В.А. Робототехника в образовании [электронный]
3. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2017.
4. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий, 2015.
5. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС»,

2017.

6. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука»,

2016.

Интернет-ресурсы

- <http://lego.rkc-74.ru/>
 - <http://www.lego.com/education/>
 - <http://www.wroboto.org/>
 - <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
 - <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
 - <http://learning.9151394.ru>
 - Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo:
[http://www.int- edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002](http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002)
 - <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
 - www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html
 - <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>
 - <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
 - http://pedagogical_dictionary.academic.ru
- <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>