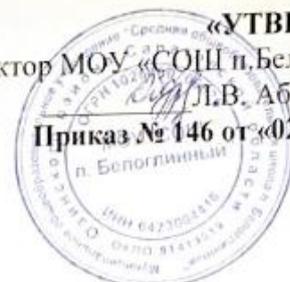


**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа п. Белоглинный»
Озинского района Саратовской области**

Рекомендована решением
педагогического совета
МОУ «СОШ п.Белоглинный»
протокол № 1 от «29» 08. 2024г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МОУ «СОШ п.Белоглинный»
Л.В. Абдрахманова
Приказ № 146 от «02» 09. 2024г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«ЛЕГО-КОНСТРУИРОВАНИЕ»**

Направленность: техническая
Уровень программы: ознакомительный
Возраст учащихся: 11-12 лет
Срок реализации программы: 1 год

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

п. Белоглинный
2024 г.

РАЗДЕЛ 1 КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Лего-конструирование» ознакомительного уровня имеет техническую направленность и составлена в соответствии с требованиями:

Федеральный закон от 4 августа 2023 г. N 479-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации"

Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации (с изменениями и дополнениями)

Паспорт национального проекта "Образование" (утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. N 16))

Приказ Министерства просвещения РФ от 14 мая 2021 г. N 251 "Об утверждении качественных и количественных показателей эффективности реализации Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р"

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 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 РФ от 27 июля 2022 г. N 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"

Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 сентября 2021 г. N 652н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного

образования детей и взрослых"

В последнее десятилетие значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. В школы закупается 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 комплекта LEGO Education заключается в том, что он составлен в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС) и помогает стимулировать интерес школьников к естественным наукам и инженерному искусству. В основе ФГОС лежит формирование универсальных учебных действий, а также способов деятельности, уровень усвоения которых предопределяет успешность последующего обучения ребёнка. Это одна из приоритетных задач образования.

LEGO – одна из самых известных и распространённых педагогических систем, широко использующая трёхмерные модели реального мира и предметно - игровую среду обучения и развития ребёнка. LEGO позволяет детям учиться, играя.

Безусловно, государство, современное общество испытывают острую потребность в высококвалифицированных специалистах, обладающих высокими интеллектуальными возможностями. И наш регион - не исключение. Поэтому столь важно, начиная уже с младшего возраста формировать и развивать техническую пытливость мышления, аналитический ум, формировать качества

личности, обозначенные федеральными государственными образовательными стандартами.

Отличительные особенности Программы

Главной отличительной особенностью данной программы является использование конструкторов «LEGO Mindstormseducation» в сочетании с другими материалами, применение некоторых технологий и материалов, используемых в моделизме, как правило, легкодоступных. Также необходимо отметить еще одно важное обстоятельство данной Программы, являющееся её отличительной особенностью – это возможность и постоянная необходимость обновления и дополнения используемых при обучении материалов в связи с тем, что научно-технический прогресс стремительно идет вперед, появляются новые технологии и материалы, с помощью которых можно создавать оригинальные конструкции.

Педагогическая целесообразность заключается в раскрытии индивидуальных способностей обучающихся не только в технической сфере, но и в творческом подходе к любому виду деятельности, в повышении его самооценки. Детское техническое творчество – это эффективное средство воспитания, целенаправленный процесс обучения и развития творческих способностей обучающихся в результате создания материальных объектов с признаками полезности и новизны.

Направленность программы:

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «LEGO-КОНСТРУИРОВАНИЕ» имеет техническую 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 11-12 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 Education 9686*.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная, групповая, фронтальная.

Формы обучения: очная

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 1 раз в неделю по 3 часа.

1 группа:

Вторник: 15:00-15:40
15:50-16:30
16:40-17:20

2 группа:

Суббота: 10:00-10:40
10:50-10:30
10:40-11:20

1.2 Цель и задачи программы

Целью программы развитие познавательных способностей учащихся на основе системы развивающих занятий по моделированию из конструктора LEGO, формирование навыков начального технического конструирования и моделирования, развитие интереса к профессиональной деятельности технической направленности.

Задачи программы:

Обучающие:

- познакомить детей с электромеханическим конструктором LEGO Education 9686 «Машины и механизмы» («Технология и основы механики»), с основными понятиями и терминологией;
- формировать умение конструировать, моделировать, проектировать по собственному замыслу;
- обучать способам строительства объектов окружающего мира: по схемам, инструкциям, образцам, условиям, заданным педагогом, с применением проектной технологии;
- познакомить детей с элементарным программированием созданных моделей.

Развивающие:

- развивать у обучающихся интерес к моделированию и конструированию, стимулировать детское техническое творчество;
- развивать пространственное и техническое мышление, активизировать мыслительные процессы обучающихся (творческое решение поставленных задач, изобретательность, поиск нового и оригинального);
- развивать мелкую моторику рук, стимулируя общее речевое развитие и умственные способности;
- совершенствовать коммуникативные навыки обучающихся при работе в

паре, коллективе;

– выявлять одарённых, талантливых детей, обладающих нестандартным творческим мышлением.

Воспитательные:

– формировать интерес к профессиональной деятельности технической личности

– воспитывать уважение к труду и изобретениям человечества;

– воспитывать доброжелательное и вежливое отношение детей друг к другу в коллективе.

1.3. Содержание программы: учебный план, содержание учебного плана

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.

№ п/п	Наименование раздела	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

Учебно-тематический план

№ п\п	Тема занятий	Колич. часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1 «Я проектирую»					
1.	Вводное занятие. Основы работы с LDD.	3	3		Беседа, тестирование
2.	Базовые инструменты LDD. Основные детали и способы их соединения.	3	1	2	Беседа, практическая работа
3.	Первая конструкция в LDD	3		3	практическая работа
4.	Создание первой инструкции в LDD для сборки из деталей конструктора Lego.	3	1	2	практическая работа
5.	Понятие сборочной единицы, деление конструкции на сборочные единицы.	3	2	1	Беседа, практическая работа
6.	Сборка конструкции по памяти. Основы проектирования простых, симметричных моделей.	3	1	2	практическая работа
7.	Понятие регламент. Изучение регламента. Составление технического задания для разработки конструкции робота.	3	1	2	Беседа, практическая работа
8.	Разработка конструкции робота в LDD с учетом технического задания.	6	1	5	практическая работа
9.	Сборка конструкции по инструкции и по памяти.	6	1	5	практическая работа
Раздел 2 «Я конструирую»					

10.	Знакомство с конструктором Lego Mindstorms.	3	1	2	Беседа,опрос
11.	Балки и шпильки. Подвижное и неподвижное соединение балок.	3	1	2	Беседа,опрос
12.	Ось. Соединение крест – крест. Самая высокая башня.	3	1	2	Беседа,опрос
13.	Фантастическое животное.	3	1	2	Беседа,опрос
14.	Знакомство с платформой NXT2.0.	3	2	1	Беседа,опрос
15.	Сборка модели «Тележка».	3		3	Беседа, практическая работа
16.	Понятие «датчик». Виды датчиков. Использование датчиков в робототехнической системе.	3	1	2	Беседа, практическая работа
17.	Прочность и симметрия в конструировании.	3	1	2	Беседа, практическая работа
18.	Сборочная единица. Сборка конструкции робота по памяти.	6	1	5	Беседа, практическая работа
Раздел 3 «Я программирую»					
19.	Контроллер NXT 2.0. Возможности и ограничения платформы.	3	1	2	Беседа,опрос
20.	Знакомство с языком программирования NXT-G.	3	1	2	Беседа,опрос
21.	Понятие команды, программа и программирование.	3	1	2	Беседа,опрос
22.	Дисплей. Использование дисплея NXT.	3	1	2	Беседа,опрос

23.	Знакомство с сервомоторами и датчиками. Тестирование сервомоторов и датчиков.	3	1	2	Беседа, практическая работа
24.	Сборка простейшего робота по инструкции.	3		3	Беседа, практическая работа
25.	Управление одним сервомотором. Движение вперёд-назад.	3	1	2	Беседа, практическая работа
26.	Управление двумя сервомоторами. Езда по квадрату. Парковка.	3	1	2	Беседа, практическая работа
27.	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	3	1	2	Беседа, практическая работа
28.	Использование датчика звука. Программирование действия по хлопку.	3	1	2	Беседа, практическая работа
29.	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение границы. Движение по линии.	3	1	2	Беседа, практическая работа
30.	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	3	1	2	Беседа, практическая работа
31.	Использование датчика расстояния. Обнаружение объектов на поле.	3	1	2	Беседа, практическая работа
32.	Использование датчика цвета. Программирование кейсов.	3	1	2	Беседа, практическая работа

33.	Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	3	1	2	Беседа, практическая работа
Итого:		108			

1.4. Содержание учебного плана

Раздел 1 «Я проектирую»

Теоретическая часть (11 ч.): 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 (22 ч.): 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.

Раздел 2 «Я конструирую»

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.

Раздел 3 «Я программирую»

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.

1.5. 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.

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.

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.

Личностные:

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

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:

РАЗДЕЛ 2 ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1. Формы аттестации

Технические и творческие навыки детей можно выявить только в процессе практической работы. Для получения устойчивого навыка в работе ребенку требуется многократное повторение конкретного действия при внимательном и терпеливом руководстве педагога.

Формами входной диагностики является: анкетирование, собеседование с ребенком и наблюдение за работой (фиксируется уровень подготовки).

Промежуточная аттестация проводится в форме викторины, выставка работ воспитанников, где сами обучающиеся дают оценку тому или иному изделию, изготовление контрольного изделия (в процессе проводится экспресс - опросы, по мере изготовления изделия)

В конце года обучения по данной программе применяется итоговая диагностика (творческий проект).

2.2. Оценочные материалы

Система оценки результатов включает: оценку базовых знаний и навыков элементарного образования, оценку умений и навыков до профессиональной подготовки, оценку коллективно-индивидуальную (качество индивидуальной работы, общая итоговая работа).

Важным показателем эффективности реализации программы являются выставки творческих работ учащихся и персональные выставки, участие в конкурсах разных уровней, написание проектов, презентация личных достижений. Участие воспитанников объединения в выставках – конкурсах требует не только высокого качества изготовления поделки, но и большого эмоционального напряжения. По тому, каким образом учащиеся самостоятельно, без помощи педагога добиваются решения поставленной перед ними задачи, делается вывод об

эффективности применяемых методов и приёмов обучения, доступности материала, возросшему уровню творческого развития учащихся.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

- зачет;
- творческая работа;
- тестирование;
- протоколы конкурсов, выставок;
- сертификаты, грамоты, дипломы;

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- выставки;
- портфолио;
- защита творческих проектов.

2.3. Методические материалы

Теоретические занятия предполагают варианты: беседы; демонстрационная форма и другие. Практические занятия предполагают: самостоятельную работу обучающихся (основа практических занятий); работа с источником информации по обсуждаемым проблемам; анализ собственных работ; индивидуальное консультирование; подготовка и защита индивидуальных продуктов деятельности.

Средства обучения: специальная учебная среда, которая позволяет создавать учебные материалы, осуществлять оперативное взаимодействие обучающегося и педагога, вести коллективную деятельность, работать над созданием индивидуальных продуктов деятельности.

Учебно-методическое сопровождение Программы

В каждом занятии для освоения и закрепления пройденного материала предлагается выполнить практическое задание по теме. Методика преподавания содержания Программы предусматривает:

- проведение беседы по каждой новой теме;
- выполнение обучающимися самостоятельного практического задания на

каждом занятии;

- уровень задания определяется педагогом для каждого обучающегося индивидуально с учетом его возможностей, интересов и склонностей;

- обучение по Программе сопровождается созданием обучающимися индивидуальных продуктов деятельности по предлагаемым темам. Подобная организация обучения способствует решению основных задач современной школы – развитию познавательной активности и творческих способностей обучающихся.

2.4. 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

В ходе **учебных занятий** в соответствии с предметным и метапредметным содержанием программ обучающиеся: усваивают информацию, имеющую воспитательное значение; получают опыт деятельности, в которой формируются, проявляются и утверждаются ценностные, нравственные ориентации; участвуют в освоении и формировании среды своего личностного развития, творческой самореализации.

Получение информации об открытиях, изобретениях, достижениях в науке, об исторических событиях; изучение биографий деятелей российской и мировой науки — источник формирования у детей сферы интересов, личностных позиций и норм поведения.

Практические занятия детей (конструирование, подготовка к конкурсам, выставкам, участие в коллективных творческих делах и проч.) способствуют формированию позитивного и конструктивного отношения к событиям, в которых они участвуют, к членам своего коллектива.

Участие в проектах и исследованиях способствует формированию умений в области целеполагания, планирования и рефлексии, укрепляет внутреннюю дисциплину, даёт опыт долгосрочной системной деятельности.

В коллективных играх проявляются и развиваются личностные качества: эмоциональность, активность, нацеленность на успех, готовность к командной деятельности и взаимопомощи.

Итоговые мероприятия: конкурсы, выставки, презентации проектов

— способствуют закреплению ситуации успеха, развивают рефлексивные и коммуникативные умения, ответственность, благоприятно воздействуют на эмоциональную сферу детей.

Условия воспитания, анализ результатов

- педагогическое наблюдение;
- оценку творческих работ и проектов экспертным сообществом (педагоги, родители, другие обучающиеся, приглашённые внешние эксперты и др.)
- отзывы, интервью, материалы рефлексии (самоанализ и самооценка), которые предоставляют возможности для выявления и анализа продвижения детей (индивидуально и в группе в целом) по выбранным целевым ориентирам воспитания в процессе и по итогам реализации программы, оценки личностных результатов участия детей в деятельности по программе.

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются методы воспитания: метод убеждения (рассказ, инструкция, разъяснение), метод упражнений (приучения); методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования (с учётом преимущественного права на воспитание детей их родителей (законных представителей), индивидуальных и возрастных особенностей детей младшего возраста) и стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного); методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании; методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

Анализ результатов воспитания по программе не предусматривает определение персонифицированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного ребёнка, обучающегося, а получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определённых в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся: что удалось достичь, а что является предметом воспитательной работы в будущем.

Результаты, полученные в ходе оценочных процедур — опросов, интервью — используются только в виде агрегированных усреднённых и анонимных данных.

2.5. Календарный план воспитательной работы (КПВР)

№ п/п	Дата, события, практики, мероприятия	Участники	Дата проведения	Ответственные
1.	День учителя	1-2 группа	Октябрь	Сариева А.Б.
2.	Создание подарков к Дню матери	1-2 группа	Ноябрь	Сариева А.Б.
3.	День Конституции РФ	1-2 группа	Декабрь	Сариева А.Б.
4.	Акция «Блокадный хлеб» .	1-2 группа	Январь	Сариева А.Б.
5.	Письмо солдату. Изготовление поздравительных открыток солдатам СВО.	1-2 группа	Февраль	Сариева А.Б.
6.	Творческая мастерская. Изготовление подарка для мамы, бабушки.	1-2 группа	Март	Сариева А.Б.
7.	80-я годовщина Победы в ВОВ.	1-2 группа	Апрель	Сариева А.Б.
8.	Всероссийская акция «Георгиевская ленточка»	1-2 группа	Май	Сариева А.Б.
9.	«Мой проект»	1-2 группа	Май	Сариева А.Б.

2.6. Календарный учебный график (КУГ)

Группа 1 «Юные изобретатели»

Учебный год/период 2024-2025

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Раздел 1. «Я ПРОЕКТИРУЮ»								
1-3	09	3	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ на рабочем месте. Входное тестирование.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
4-6	09	10	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Базовые инструменты LDD. Основные детали и способы ихсоединения.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
7-9	09	17	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Первая конструкция в LDD	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
10-12	09	24	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Групповая	3	Создание первой инструкции в LDD для сборки из деталей	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ	Беседа, практическая работа

						конструктора Lego.	п.Белоглинный»	
13-15	10	01	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллектив ная	3	Понятие сборочной еди сборочные единицы.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
16-18	10	08	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Групповая	3	Сборка конструкции по памяти.Основы проектирования простых, симметричных моделей.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	
19-21	10	15	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	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
22-24	10	22	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Групповая	3	Разработка конструкции робота в LDD с учетом технического задания.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	
25-27	10	29	15:00-15:40 15:50-16:30	Групповая	3	Разработка конструкции робота в LDD с учетом	Центр дополнительного	

			16:40-17:20			технического задания.	образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	
28-30	11	5	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Групповая	3	Сборка конструкции по инструкции и по памяти.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	
31-33	11	12	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Групповая	3	Сборка конструкции по инструкции и по памяти.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
РАЗДЕЛ 2. «Я КОНСТРУИРУЮ»								
34-36	11	19	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Знакомство с конструктором Lego Mindstorms.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
37-39	11	26	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Балки и шпильки. Подвижное и неподвижное соединение балок.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	
40-42	12	3	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Ось. Соединение крест – крест. Самая высокая башня.	Центр дополнительного образования «Точка	Беседа, практическая работа

							роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	
43-45	12	10	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Фантастическое животное.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
46-48	12	17	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Знакомство с платформой NXT2.0.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
49-51	12	24	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Групповая	3	Сборка модели «Тележка».	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, презентация
52-54	01	14	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Понятие «датчик». Виды датчиков. Использование датчиков в робототехнической системе.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
55-57	01	21	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Прочность и симметрия в конструировании.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
58-	01	28	15:00-15:40	Групповая	3	Сборочная единица. Сборка	Центр	

60			15:50-16:30 16:40-17:20			конструкции робота по памяти.	дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	
61-63	02	04	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Групповая	3	Сборочная единица. Сборка конструкции робота по памяти.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
РАЗДЕЛ 3. «Я ПРОГРАММИРУЮ»								
64-66	02	11	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Контроллер NXT 2.0. Возможности и ограничения платформы.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
67-69	02	18	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Знакомство с языком программирования NXT-G.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
70-72	02	25	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Понятие команды, программа и программирование.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	практическая работа
73-75	03	04	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Дисплей. Использование дисплея NXT.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	практическая работа

							роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	
76-78	03	11	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Знакомство с сервомоторами и датчиками. Тестирование сервомоторов и датчиков.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	практическая работа
79-81	03	18	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Групповая	3	Сборка простейшего робота по инструкции.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	демонстрация
82-84	03	25	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Управление одним сервомотором. Движение вперед-назад.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	демонстрация
85-87	04	01	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Групповая	3	Управление двумя сервомоторами. Езда по квадрату. Парковка.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, презентация
88-90	04	08	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
91-	04	15	15:00-15:40	Коллектив	3	Использование	Центр	Беседа, презентация

93			15:50-16:30 16:40-17:20	ная		датчика звука. Программирование действия по хлопку.	дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	
94- 96	04	22	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллектив ная	3	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение границы. Движение по линии.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	практическая работа
97- 99	04	29	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллектив ная	3	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
100 - 102	05	6	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллектив ная	3	Использование датчика расстояния. Обнаружение объектов на поле.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
103 - 105	050	13	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллектив ная	3	Использование датчика цвета. Программирование кейсов.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа
106 - 108	5	20	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Групповая	3	Изготовле ние работа исследова теля.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ	практическая работа

						Датчик расстояни я и освещённ ости.	п.Белоглинный»	
					45			
ИТОГО: 108								

2.6. Календарный учебный график (КУГ)

Группа 2 «Юные инженеры»

Учебный год/период 2024-2025

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
РАЗДЕЛ 1. «Я ПРОЕКТИРУЮ»								
1-3	09	7	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ на рабочем месте. Входное тестирование.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
4-6	09	14	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Базовые инструменты LDD. Основные детали и способы их соединения.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
7-9	09	21	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Первая конструкция в LDD	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
10-12	09	28	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Групповая	3	Создание первой инструкции в LDD для сборки из деталей конструктора Lego.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа

13-15	10	05	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Понятие сборочной единицы. сборочные единицы.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
16-18	10	12	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Групповая	3	Сборка конструкции по памяти. Основы проектирования простых, симметричных моделей.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	
19-21	10	19	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	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
22-24	10	26	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Групповая	3	Разработка конструкции робота в LDD с учетом технического задания.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	
25-27	11	02	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Групповая	3	Разработка конструкции робота в LDD с учетом технического задания.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	
28-	11	09	15:00-15:40	Групповая	3	Сборка конструкции по	Центр	

30			15:50-16:30 16:40-17:20			инструкции и по памяти.	дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	
31-33	11	16	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Групповая	3	Сборка конструкции по инструкции и по памяти.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
Раздел 2. «Я КОНСТРУИРУЮ»								
34-36	11	23	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Знакомство с конструктором Lego Mindstorms.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
37-39	11	30	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Балки и шпильки. Подвижное и неподвижное соединение балок.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	
40-42	12	07	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Ось. Соединение крест – крест. Самая высокая башня.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
43-45	12	14	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Фантастическое животное.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ	Беседа, практическая работа

							п.Белоглинный»	
46-48	12	21	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Знакомство с платформой NXT2.0.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
49-51	01	11	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Групповая	3	Сборка модели «Тележка».	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, презентация
52-54	01	18	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Понятие «датчик». Виды датчиков. Использование датчиков в робототехнической системе.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
55-57	01	25	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Прочность и симметрия в конструировании.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
58-60	02	01	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Групповая	3	Сборочная единица. Сборка конструкции робота по памяти.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	
61-63	02	08	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Групповая	3	Сборочная единица. Сборка конструкции робота по памяти.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ	Беседа, практическая работа

							п.Белоглинный»	
Раздел 3. «Я ПРОГРАММИРУЮ»								
64-66	02	15	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Контроллер NXT 2.0. Возможности и ограничения платформы.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
67-69	02	22	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Знакомство с языком программирования NXT-G.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
70-72	03	01	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Понятие команды, программа и программирование.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	практическая работа
73-75	03	15	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Дисплей. Использование дисплея NXT.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	практическая работа
76-78	03	22	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Знакомство с сервомоторами и датчиками. Тестирование сервомоторов и датчиков.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	практическая работа
79-	03	29	15:00-15:40 15:50-16:30	Групповая	3	Сборка простейшего робота по	Центр дополнительного	демонстрация

81			16:40-17:20			инструкции.	образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	
82-84	04	05	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Управление одним сервомотором. Движение вперед-назад.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	демонстрация
85-87	04	12	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Групповая	3	Управление двумя сервомоторами. Езда по квадрату. Парковка.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, презентация
88-90	04	19	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
91-93	04	26	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Использование датчика звука. Программирование действия по хлопку.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, презентация
94-96	05	03	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллективная	3	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение границы. Движение по линии.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	практическая работа
97-99	05	10	15:00-15:40 15:50-16:30	Коллектив	3	Составление программ с двумя	Центр дополнительного	Беседа, практическая работа

			16:40-17:20	ная		датчиками освещённости. Движение по линии.	образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	
100 - 102	05	17	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллектив ная	3	Использование датчика расстояния. Обнаружение объектов на поле.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа, практическая работа
103 - 105	05	24	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Коллектив ная	3	Использование датчика цвета. Программирование кейсов.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	Беседа
106 - 108	05	31	15:00-15:40 15:50-16:30 16:40-17:20	Групповая	3	Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	Центр дополнительного образования «Точка роста» МОУ «СОШ п.Белоглинный»	практическая работа
					45			
ИТОГО: 108								

2.7. 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:

- мультимедийным оборудованием (экран, проектор, ноутбук);
- 2 наборами конструктора LEGO Education 9686
- ноутбуками для программирования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белиовская Л.Г., Белиовский Н.А. «Использование Lego-роботов в инженерных проектах школьников». – М, «ДМК Пресс», 2016.
2. Бендорф А. «Lego. Секретные инструкции» – М: «ЭКОМ», 2013.
3. Волкова С. И. «Конструирование» - М: «Просвещение», 2009.
4. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдина С.Г. «Уроки легоконструирования в школе». – М: «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2011.
5. Кланг И., Альбрехт О. и др. «Собери свою Галактику. Книга инструкций LEGO». – М: Издательство «Манн, Иванов и Фербер», 2014.
6. Корягин А.В. «Образовательная робототехника LegoWedo. Сборник методических рекомендаций и практикумов». – М: «ДМК Пресс», 2016.
7. Куцакова Л.В. «Конструирование из строительного материала». – М., «Мозаика- Синтез», 2014. 8. Микляева Ю.В. «Конструирование для детей». – М., «Перспектива», 2012.
9. Стандарты второго поколения «Примерные программы по учебным предметам. Начальная школа». В 2 ч. – 3 –е изд. – М.: Просвещение, 2010.
10. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» (Серия «Шаги в кибернетику»). – СПб: «Наука», 2013.
11. «Энциклопедический словарь юного техника». – М., «Педагогика», 2012 схемы, эскизы.

Интернет-ресурсы

- Официальный сайт компании Lego [Электронный ресурс]. М., 1997-2012. URL: <http://www.mindstorms.com>. (Дата обращения: 29.08.2018).
- Вводный курс LegoMindstorms NXT на русском языке [Электронный ресурс]. – М., 1997-2012. URL: <http://learning.9151394.ru>. (Дата обращения 29.08.2018).
- Robotc язык программирования для LegoMindstorms NXT [Электронный ресурс]. – М., 1997-2012. URL: <http://www.robotc.net>. (Дата

обращения 29.08.2018).

- Мой робот: роботы, робототехника, микроконтроллеры [Электронный ресурс]. – М., 1997-2012. URL: <http://www.myrobot.ru/sport>. (Дата обращения 29.08.2018).

- 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>