

Областное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Областной центр развития творчества детей и юношества»

Принята на заседании
педагогического совета
от «7» ММД 2024 г.
Протокол № 5



Утверждена
Директор ОБУДО «ОЦРТДиЮ»
О.В. Воробьева
Приказ от «14» ММД 2024 г.
№ 192
М.П.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«Робототехника. Стартовый уровень»
(стартовый уровень)

Возраст обучающихся: 7-9 лет
Срок реализации: 3 месяца (72 часа)

Составитель:
Королева Юлия Александровна,
педагог дополнительного образования

г. Курск, 2024

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Нормативно-правовая база:

- Федеральный закон РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 25.12.2023 г.) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 г. № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Правительства РФ «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28.09.2020 г. № 28»;
- Закон Курской области от 09.12.2013 №121-ЗКО «Об образовании в Курской области» (ред. От 23.12.2022 г.);
- Приказ Министерства образования и науки Курской области «О внедрении единых подходов и требований к проектированию, реализации и оценке эффективности дополнительных общеобразовательных программ»;
- Устав ОБУДО «ОЦРТДиЮ», а также иные локальные нормативные акты Центра, регламентирующие организацию образовательной деятельности;
- Положение о дополнительных общеразвивающих программах областного бюджетного учреждения дополнительного образования «Областной центр развития творчества детей и юношества».

Направленность программы: техническая.

Актуальность программы: Обучающиеся учатся создавать модели роботов, проектировать и программировать их. Конструктор LEGO WeDo 2.0 предоставляет широкие возможности для знакомства детей с основными принципами механики. Занятия робототехникой помогают развить творческие способности и логическое мышление. В процессе обучения формируется конструкторское мышление, дети учатся работать по инструкциям и схемам, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений, изучают принципы работы механизмов.

Отличительные особенности программы: отличительной особенностью данной программы является включение в образовательный процесс многих предметных областей. На занятиях у обучающихся вырабатываются следующие практические навыки: умение пользоваться разнообразными приборами, умение работать с технологическими картами, освоение структурного программирования и усвоение законов физики.

В процессе освоения программы обучающиеся создают действующие экспонаты. В программе представлена новая методика технического творчества, совмещающая новые образовательные технологии с развитием научно-технических идей и позволяющая организовать высоко мотивируемую учебную деятельность в самом современном направлении робототехники.

Программа «Робототехника. Стартовый уровень» реализуется в рамках проекта «Создание новых мест в дополнительном образовании».

Уровень программы: стартовый.

Адресат программы: программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся младшего школьного возраста (7-9 лет).

Особенности возраста в том, что дети в данном возрасте лучше усваивают новую информацию, им интересно работать с конструктором LEGO WEDO 2.0 и придумывать что-нибудь свое.

Характерные особенности:

- высокий уровень активности;
- желание научиться различать, что такое хорошо и что такое плохо;
- лучшая награда – похвала;
- стремление получить время на самостоятельные занятия;
- формирование целеустремленности, или самоуверенности, или агрессии;
- кризис 7 лет - «кризис непосредственности»;
- считают друзьями тех, кого видят чаще других;
- любознательны;
- отличаются конкретностью мышления;
- подвижны;
- не умеют долго концентрировать свое внимание на чем-либо одном;
- высокий авторитет старшего товарища.

Объем и срок освоения программы: общее количество часов – 72. Программа реализуется 3 месяца в течение учебного года.

Режим занятий: занятия 3 раза в неделю по 2 академических часа. Структура двухчасового занятия:

- 45 минут – рабочая часть;
- 10 минут – перерыв (отдых);
- 45 минут – рабочая часть.

Форма обучения: очная.

Язык обучения: русский.

Формы проведения занятий: групповая.

Особенности организации образовательного процесса: традиционная форма реализации программы, так как занятия проходят в рамках одного учреждения.

Набор на обучение осуществляется через регистрацию заявки в АИС «Навигатор дополнительного образования детей Курской области» <https://p46.навигатор.дети/>.

1.2. Цель программы

Цель – формирование интереса к техническому творчеству в процессе изучения основ робототехники с помощью конструктора LEGO WeDo 2.0.

1.3. Задачи программы

Образовательные:

- научить соблюдать правила безопасной работы с механическими и электрическими элементами при конструировании робототехнических устройств;
- научить собирать элементарные механизмы и модели роботов на базе конструктора LEGO WeDo 2.0;
- обучить работе в программе Lego Digital Designer;
- формировать умения и навыки конструирования, приобретение первого опыта при решении конструкторских задач.

Развивающие:

- развивать познавательную активность и самостоятельную мыслительную деятельность обучающихся;
- развивать логическое и творческое мышления;
- развивать психические познавательные процессы: различных видов памяти, внимания, зрительного восприятия, воображения;
- развивать личностную мотивацию к техническому творчеству, изобретательности.

Воспитательные:

- формировать стремление к получению качественного законченного результата, личностную оценку занятий техническим творчеством;
- формировать навыки здорового образа жизни;
- формировать культуру общения и поведения в социуме.

1.4. Содержание программы

1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Знакомство с конструктором (2 ч)

Теория (2 ч). Введение в программу. Техника безопасности при работе с оборудованием и компьютерами. Изучение конструктивных элементов базового набора: мотор, аккумуляторная батарея, наборы балок, втулок, осей, шестерен.

Формы проведения занятий: беседа, практическая работа.

Форма контроля: входной.

2. Изучение основных функций (8 ч)

Теория (2 ч). Изучение основных функций Смарт Хаба, Моторчика и датчиков. Подробное изучение деталей конструктора LEGO WeDo 2.0.

Практика (6 ч). Сборка простой конструкции.

Формы проведения занятий: беседа, практическая работа.

Форма контроля: текущий.

3. Изучение датчиков (6 ч)

Теория (2 ч). Изучение основных датчиков: датчик движения, датчик наклона.

Практика (4 ч). Применить все изученное к роботу.

Формы проведения занятий: беседа, практическая работа.

Форма контроля: текущий.

4. Знакомство с программой Lego Digital Designer (8 ч)

Теория (2 ч). Знакомство с программой Lego Digital Designer, изучение основных принципов работы с программой.

Практика (6 ч). Разработка простых конструкций в программе.

Формы проведения занятий: беседа, практическая работа.

Форма контроля: текущий.

5. Изучение механических передач (12 ч)

Теория (4 ч) Классификация механических передач, Характеристика механических передач, применение в технике.

Практика (8 ч). Мусоровоз, Паук, Мост для животных, Богомол. Проведение испытаний.

Формы проведения занятий: беседа, практическая работа

Форма контроля: текущий

6. Проекты с открытым решением (6 ч)

Теория (2 ч). Изучение программного обеспечения. Изучение основных принципов программирования.

Практика (4 ч). Программирование простых конструкций. Сборка конструкции по теме.

Формы проведения занятий: беседа, практическая работа.

Форма контроля: текущий.

7. Изучения принципа науки «Рычаг» (6 ч)

Теория (2 ч). Познакомить с понятием «рычаг», «плечо», «точка опоры». Разобрать типы рычагов.

Практика (4 ч). Качели, мельница.

Формы проведения занятий: беседа, практическая работа.

Форма контроля: текущий.

8. Изучения принципа науки «Зубчатая передача» (8 ч)

Теория (2 ч). Познакомить с понятием зубчатая передача, разобрать виды шестеренок; научить конструировать модели с использованием механизма «зубчатая передача».

Практика (6 ч). Мотоциклист, балерина, краб Себастьян.

Формы проведения занятий: беседа, практическая работа.

Форма контроля: текущий.

9. Изучения принципа науки «Блок» (8 ч)

Теория (2 ч). Познакомить с понятием блок, разобрать виды блоков

Практика (2 ч). Кран, эвакуатор, лифт.

Формы проведения занятий: беседа, практическая работа.

Форма контроля: текущий.

10. Работа над индивидуальным проектом по теме «Ременная передача в конструировании» (4 ч)

Практика (4ч). Разработка моделей по собственной теме, создание макета с помощью программы Lego Digital Designer, сборка конструкций. Тестирование конструкций, исправление недочетов. Программирование конструкции.

Формы проведения занятий: практическая работа.

Форма контроля: текущий.

11. Подведение итогов (4 ч)

Практика (4 ч). Защита проекта «Ременная передача в конструировании». Обобщение пройденного материала.

Формы проведения занятий: публичное выступление, защита проекта.

Формы контроля: промежуточная аттестация.

1.5. Планируемые результаты

В ходе освоения данной программы обучающиеся будут:

Знать:

- правила безопасного пользования оборудованием,
- основные компоненты конструктора LEGO WeDo 2.0;
- основные принципы работы в программе Lego Digital Designer;
- основные направления развития робототехники и сферы применения;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;

Уметь:

- организовывать рабочее место;
- соблюдать технику безопасности;
- собирать элементарные механизмы и модели роботов на базе конструктора LEGO WeDo 2.0;
- разрабатывать простейшие алгоритмы управления робототехническими устройствами;
- работать в команде, принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- прогнозировать результаты работы, планировать ход выполнения задания и рационально его выполнять.

Владеть:

- навыками конструирования роботов;
- навыками самостоятельного решения технических задач в процессе конструирования роботов;
- навыками создания реально действующей модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме и по собственному замыслу;
- навыками работы в программной среде LEGO Digital Designer.

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО_ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**2.1. Календарный учебный график***Таблица 1*

№ п/п	Год обучения, номер группы	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Нерабочие праздничные дни	Сроки проведения промежуточной аттестации
1.	1	01.09.	30.11.	12	36	72	3 раза в неделю по 2 академических часа	04.11.	Ноябрь
2.	1	01.12.	29.02.	12	36	72	3 раза в неделю по 2 академических часа	01.01. 08.01. 23.02	Февраль

3.	1	01.03.	31.05.	12	36	72	3 раза в неделю по 2 академических часа	08.03. 01.05 09.05.	Май
----	---	--------	--------	----	----	----	---	---------------------------	-----

2.2. Учебный план

Таблица 2

№	Темы занятий	Кол-во часов			Форма аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с конструктором	2	2	0	беседа/ входной
2	Изучение основных функций	8	2	6	наблюдение, опрос/ текущий
3	Изучение датчиков	6	2	4	наблюдение, опрос/ текущий
4	Знакомство с программой Lego Digital Designer.	8	2	6	творческое задание, наблюдение, опрос/ текущий
5	Изучение механических передач.	12	4	8	наблюдение, опрос/ текущий
6	Проекты с открытым решением	6	2	4	творческое задание, наблюдение, опрос/ текущий
7	Изучение принципа науки «Рычаг»	6	2	4	наблюдение, опрос/ текущий
8	Изучение принципа науки «Зубчатая передача»	8	2	6	наблюдение, опрос/ текущий
9	Изучение принципа науки «Блок»	8	2	6	наблюдение, опрос/ текущий
10	Работа над индивидуальным проектом по теме «Ременная передача в конструировании»	4	0	4	творческое задание, наблюдение, опрос/ текущий
11	Подведение итогов	4	0	4	защита проекта, опрос/ итоговый
ИТОГО		72	20	52	

2.3. Оценочные материалы

Оценочные материалы прилагаются в виде тестирования, практических работ, защиты проектов. В таблице 3 отражается перечень диагностических методик, позволяющих определить достижения обучающимися планируемых результатов программы.

Ссылки на используемые оценочные материалы

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела, темы	Форма контроля	Форма аттестации	Ссылка на оценочный материал
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	Входной	беседа	Приложение 2
2.	Изучение основных функций	Текущий	наблюдение, опрос	Приложение 3, 4
3.	Изучение датчиков	Текущий	наблюдение, опрос	Приложение 3, 4
4	Знакомство с программой Lego Digital Designer.	Текущий	творческое задание, наблюдение, опрос	Приложение 3, 4, 5
5	Изучение механических передач	Текущий	наблюдение, опрос	Приложение 3, 4
6	Проекты с открытым решением	Текущий	творческое задание, наблюдение, опрос	Приложение 3, 4, 5
7	Изучение принципа науки «Рычаг»	Текущий	наблюдение, опрос	Приложение 3, 4
8	Изучение принципа науки «Зубчатая передача»	Текущий	наблюдение, опрос	Приложение 3, 4
9	Изучение принципа науки «Блок»	Текущий	наблюдение, опрос	Приложение 3, 4
10	Работа над индивидуальным проектом по теме «Ременная передача в конструировании»	Текущий	творческое задание, наблюдение, опрос	Приложение 3, 4, 5
11	Подведение итогов	Итоговый	защита проекта, опрос	Приложение 4, 6

По результатам проведения промежуточной аттестации обучающиеся, набравшие от 14 до 28 баллов (от 50%), могут продолжить обучение на следующем образовательном модуле.

2.4. Формы аттестации

Программа «Робототехника. Стартовый уровень» предусматривает следующие формы контроля:

- входной, который проводится перед началом образовательного модуля для установления степени готовности обучающегося к последующему этапу образовательной деятельности;
- текущий, проверка усвоения материала и оценка результатов по данной теме или раздела;
- итоговый контроль, проводится после завершения всей дополнительной общеразвивающей программы.

Формы контроля и оценочные средства образовательных результатов:

- входной контроль: беседа.
- текущий контроль: наблюдение, опрос, творческое задание.
- промежуточная аттестация: защита проекта.

Результаты аттестации показывают уровни освоения дополнительных общеразвивающих программ:

- минимальный уровень;
- базовый уровень;
- высокий уровень.

Характеристика уровней:

– Минимальный уровень – обучающийся не выполнил дополнительную общеразвивающую программу, нерегулярно посещал занятия.

– Базовый уровень – обучающийся стабильно занимается, регулярно посещает занятия, выполняет дополнительную общеразвивающую программу.

– Высокий уровень – обучающийся проявляет устойчивый интерес к занятиям, показывает положительную динамику развития способностей, проявляет инициативу и творчество, демонстрирует достижения.

Результаты итогового контроля оформляются протоколом (Приложение 7).

2.5. Методическое обеспечение

Современные педагогические технологии:

- здоровьесберегающие технологии;
- информационно-коммуникационные технологии;
- личностно-ориентированные технологии;
- технология критического мышления;
- технология проблемного обучения;
- технология интегрированного обучения;
- дистанционные технологии.

Методы обучения:

В процессе реализации программы применяется ряд методов и приёмов:

- наглядно-образный метод (наглядные пособия, обучающие и сюжетные иллюстрации, видеоматериалы, показ педагога);
- словесный метод (рассказ, объяснение, беседа);
- практический метод (выполнение упражнений, развивающих заданий);
- репродуктивный метод (объяснение нового материала на основе изученного);
- метод формирования интереса к учению (игра, создание ситуаций успеха, занимательные материалы);
- метод контроля и самоконтроля.

– методы убеждение, поощрение, поручение, стимулирование, мотивация, создание ситуации успеха.

На занятиях могут использоваться элементы и различные комбинации методов и приемов обучения по выбору педагога.

Особенности и формы организации образовательного процесса: групповая с использованием дистанционных технологий и электронного обучения через платформу «Сферум» при необходимости.

Алгоритм учебного занятия:

Занятие теоретического типа имеет структуру:

1. Организационный этап;
2. Постановка цели и задач занятия. Мотивация учебной деятельности обучающихся;

3. Актуализация знаний и умений;
4. Первичное усвоения новых знаний;
5. Перерыв (отдых)
6. Первичная проверка понимания;
7. Первичное закрепление;
8. Рефлексия.

Занятие практического типа имеет структуру:

1. Организационный этап;
2. Постановка цели и задач занятия. Мотивация учебной деятельности;
3. Актуализация знаний и умений;
4. Первичное усвоения новых знаний
5. Перерыв (отдых)
6. Первичная проверка понимания;
7. Первичное закрепление;
8. Контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция;
9. Рефлексия.

Дидактические материалы

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела, темы	Дидактические и методические материалы
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	Инструкция по технике безопасности; памятка по составу набора; схемы и чертежи Руководство пользователя к конструктору LEGO Wedo 2.0; собственные методические разработки.
2.	Изучение основных функций	Руководство пользователя к конструктору LEGO Wedo 2.0; собственные методические разработки
3.	Изучение датчиков	Руководство пользователя к конструктору LEGO Wedo 2.0; собственные методические разработки
4	Знакомство с программой Lego Digital Designer.	Руководство пользователя к конструктору LEGO Wedo 2.0; собственные методические разработки

5	Изучение механических передач	Руководство пользователя к конструктору LEGO Wedo 2.0; собственные методические разработки
6	Проекты с открытым решением	Руководство пользователя к конструктору LEGO Wedo 2.0; собственные методические разработки
7	Изучение принципа науки «Рычаг»	Руководство пользователя к конструктору LEGO Wedo 2.0; собственные методические разработки
8	Изучение принципа науки «Зубчатая передача»	Руководство пользователя к конструктору LEGO Wedo 2.0; собственные методические разработки
9	Изучение принципа науки «Блок»	Руководство пользователя к конструктору LEGO Wedo 2.0; собственные методические разработки
10	Работа над индивидуальным проектом по теме «Ременная передача в конструировании»	Руководство пользователя к конструктору LEGO Wedo 2.0; собственные методические разработки
11	Подведение итогов	Руководство пользователя к конструктору LEGO Wedo 2.0; собственные методические разработки

2.6. Условия реализации

Материально-техническое оснащение: Кабинет. Для занятий используется просторное светлое помещение, отвечающее санитарно-техническим нормам. Помещение сухое, с естественным доступом воздуха, легко проветриваемое, с достаточным дневным и искусственным освещением. Кабинет эстетически оформлен, правильно организованы учебные места для детей. Кабинет №10 (52,2 м²).

Оборудование и материалы:

Стол – 11 шт.

Стулья – 16 шт.

Интерактивная панель – 1 шт.,

Ноутбук – 15 шт.,

Базовый набор LEGO WeDo 2.0 – 15 шт.,

Информационное обеспечение:

программа Lego Digital Designer;

Кадровое обеспечение: Программу может реализовывать педагог дополнительного образования с высшим (средне-профессиональным) педагогическим и/или техническим (и/или естественнонаучным) образованием или педагог дополнительного образования с высшим (средне-профессиональным) педагогическим образованием, прошедший переподготовку по соответствующему профилю.

Педагог должен иметь навыки работы с оборудование кабинета.

Для успешной реализации образовательного процесса необходимо сотрудничество со следующими специалистами: методист по образовательной части, педагог-психолог при необходимости, педагог-организатор.

III. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Цель – развитие общекультурных компетенций у обучающихся детского технопарка «Кванториум» г. Курска, способствующих личностному развитию обучающихся.

Задачи воспитания:

- реализовывать воспитательные возможности основных направлений деятельности отдела детский технопарк «Кванториум» г. Курска;
- вовлекать обучающихся в разнообразные мероприятия, направленные на формирование и развитие культурно-исторических, духовно-нравственных, художественно-практических компетенций;
- создавать условия для развития художественно-эстетического воспитания и повышения уровня креативности у обучающихся;
- организовывать работу с семьями обучающихся, направленную на совместное решение задач всестороннего личностного развития Ребенка.

Результат воспитания:

- повышение уровня воспитанности обучающихся;
- увеличение уровня познавательной активности;
- развитие общекультурных компетенций;
- реализация творческого потенциала обучающихся;
- сформированность уровня социального партнерства с семьей;
- принятие социальной позиции гражданина на основе общих национальных нравственных ценностей: семья, природа, труд и творчество, наука, культура, социальная солидарность, патриотизм;
- мотивация к реализации эстетических ценностей в пространстве образовательного центра и семьи.

Работа с коллективом обучающихся

- формирование практических умений по организации органов самоуправления, этике и психологии общения, технологии социального и творческого проектирования;
- обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;
- развитие творческого культурного, коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной общественно-полезной деятельности;
- содействие формированию активной гражданской позиции;
- воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему городу.

В рамках данной работы предусмотрены следующие мероприятия: Волшебный мир кино, Угадай мелодию, Земля - наш дом, Участие в новогодних

мероприятиях, Мир искусства, День Российской науки, Что я знаю о театре, По улицам Курска, День победы.

Работа с родителями

— Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации);

— Содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность кружкового объединения (организация и проведение открытых занятий для родителей в течение года).

IV. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Таблица 5

№ п/п	Название мероприятия, события	Форма проведения	Срок и место проведения	Ответственные
1.	День знаний		Сентябрь	ОВР
2.	Волшебный мир кино	интеллектуальная викторина	Сентябрь	Королева Ю.А.
3.	Угадай мелодию	викторина	Октябрь	Королева Ю.А.
4.	Концерт, посвященный дню учителя		Октябрь	ОВР
5.	Концерт «Осенины»		Октябрь	ОВР
6.	Земля -наш дом	беседа	Ноябрь	Королева Ю.А.
7.	Концерт, посвященный дню матери		Ноябрь	ОВР
8.	Участие в новогодних мероприятиях	новогоднее представление	Декабрь	Королева Ю.А.
9.	Мир искусства	викторина	Январь	Королева Ю.А.
10.	День Российской науки	беседа	Февраль	Королева Ю.А.
11.	Концерт, посвященный дню защитника Отечества			ОВР
12.	Что я знаю о театре	викторина	Март	Королева Ю.А.
13.	По улицам Курска	беседа	Апрель	Королева Ю.А.
14.	Выставка ко дню космонавтики «Путь к звездам»		апрель	ОВР
15.	День победы	викторина	Май	Королева Ю.А.
16.	Акция «Окна Победы»		май	ОВР
17.	Организация и проведение родительского собрания		Сентябрь Ноябрь Март	Королева Ю.А., Хархардина А.М.

V. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога:

1. Алисейко, Н. Н. Использование ЛЕГО-конструктора в учебной деятельности младших школьников / Н. Н. Алисейко // Образование в современной школе. – 2013. – № 6. – С. 4–5.
2. Баранова, В. И. Система работы по развитию творческих способностей обучающихся средствами цифрового прототипирования и робототехники / В. И. Баранова // Методист. – 2016. – № 4. – С. 18–20.
3. Ваграменко, Я. А. Методическое обеспечение подготовки учителей образовательной робототехники. Педагогико-технологический аспект / Я. А. Ваграменко, Т. Б. Казиахмедов, Г. Ю. Яламов // Педагогическая информатика. – 2016. – № 1. – С. 30–44.
4. Ваграменко, Я. А. Методическое обеспечение подготовки учителей образовательной робототехники. Методический аспект / Я. А. Ваграменко, Т. Б. Казиахмедов, Г. Ю. Яламов // Педагогическая информатика. – 2016. – № 2. – С. 41–50
5. Ваграменко, Я. А. Применение программируемых устройств с робототехническими функциями в учебном процессе / Я. А. Ваграменко, О. А. Шестопалова, Г. Ю. Яламов // Педагогическая информатика. – 2015. – № 2. – С. 16–28.
6. Вараксина, Е. И. Развитие физического мышления учащихся при изучении элементов робототехники : учебное исследование инфракрасного датчика расстояния / Е. И. Вараксина, К. А. Касаткин, В. В. Майер // Физика в школе. – 2015. – № 8. – С. 28–36
7. Власова, О. С. Встраивание образовательной робототехники в урочную деятельность технологического лица / О. С. Власова // Школа и производство. – 2016. – № 5. – С. 15–22.
8. Власова, О. С. Междисциплинарный подход к обучению младших школьников / О. С. Власова // Начальная школа. – 2016. – № 8. – С. 51–55.
9. Горнов, О. А. Развитие обучающихся при изучении робототехники / О. А. Горнов // Школа и производство. – 2015. – № 8. – С. 3–8.
10. Дмитриева, О. А. Использование идеи конструктора Лего в работе с интерактивной доской : уроки русского языка / О. А. Дмитриева // Начальная школа. – 2013. – № 8. – С. 49–51.
11. Злаказов, А. С. Уроки Лего-конструирования в школе : методическое пособие / А. С. Злаказов, Г. А. Горшков, С. Г. Шевалдина. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120 с.
12. Комплект учебных проектов LEGO Education Wedo 2.0 [Электронный ресурс]. URL: <https://le-www-live-s.legocdn.com> (дата обращения: 19.02.2023).
13. Литвин, А. В. Педагогические и дидактические возможности образовательной робототехники / А. В. Литвин // Психология и школа. – 2012. – № 5. – С. 106–117.

14. Лукьянова, Н. В. Развитие технических способностей учащихся посредством образовательной робототехники / Н. В. Лукьянова // Информатика в школе. – 2015. – № 2. – С. 28–32.

15. Тормахова, Н. В. Лего-конструирование – предметно-игровая среда развития и обучения ребенка : как технология лего-конструирования может способствовать деятельностному обновлению содержания образования? / Н. В. Тормахова // Эксперимент и инновации в школе. – 2012. – № 5. – С. 26–27.

16. Щербина, Е. И. LEGO-технологии на уроках и во внеурочной деятельности в начальной школе / Е. И. Щербина // Мастер-класс (прил. к журн. "Методист"). – 2015. – № 9. – С. 7–22.

Для обучающихся и родителей:

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. - СПб.: Наука,. 2013. 319 с.

2. Хочу всё знать. Детская энциклопедия. [Электронный ресурс]. URL: <http://ya-uznayu.ru/populyarnoe.html> (дата обращения: 19.02.2023).

3. Большая детская энциклопедия. Роботы и компьютеры. [Электронный ресурс]. URL: <https://eknigi.org/apparatura/75225-bolshaya-detskaya-yenciklopediya-roboty-i.html> (дата обращения: 29.08.2022).

VI. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Календарно-тематическое планирование

№	Тема занятия	Кол-во часов	Форма/тип занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности Знакомство с конструктором	2	теоретическое	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	входной
Изучение основных функций					
2	Изучение основных функций конструирования	2	интегрированное	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	текущий
3	Сборка простых конструкций «Улитка-фонарик», «Вентилятор»	2	интегрированное	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	текущий
4	Сборка простых конструкций «Движущийся спутник», «Робот-шпион»	2	практическое	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	текущий
5	Сборка простых конструкций «Майло, научный вездеход», «Совместная работа»	2	практическое	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	текущий
Изучение датчиков					
6	Изучение основных датчиков: датчик движения, наклона	2	интегрированное	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	текущий
7	Сборка простой конструкции «Светлячок»	2	интегрированное	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	текущий
8	Сборка простой конструкции «Вездеход»	2	практическое	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	текущий
Знакомство с программой Lego Digital Designer					
9	Знакомство с программой Lego Digital Designer, изучение основных принципов работы с программой	2	интегрированное	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	текущий
10	Разработка простых конструкций в программе: буквы, цифры	2	интегрированное	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	текущий
11	Разработка простого макета в программе. Пирамида	2	практическое	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	текущий
12	Разработка макета «Зоопарк»	2	практическое	ОБУДО	текущий

				«ОЦРТДиЮ»	
Изучение механических передач					
13	Классификация механических передач	2	интегрированное	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	текущий
14	Характеристика механических передач, применение в технике	2	интегрированное	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	текущий
15	Сборка конструкции «Мусоровоз»	2	интегрированное	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	текущий
16	Сборка конструкции «Паук»	2	интегрированное	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	текущий
17	Сборка конструкции «Гусеница»	2	практическое	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	текущий
18	Сборка конструкции «Мост для животных»	2	практическое	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	текущий
Проекты с открытым решением					
19	Изучение программного обеспечения.	2	интегрированное	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	текущий
20	Проект «Хищник и жертва»	2	интегрированное	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	текущий
21	Проект «Язык животных»	2	практическое	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	текущий
Изучение принципа науки «Рычаг»					
22	Что такое «рычаг», «плечо», «точка опоры»? Типы рычагов	2	теоретическое	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	текущий
23	Сборка конструкции «Качели»	2	практическое	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	текущий
24	Сборка конструкции «Мельница»	2	практическое	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	текущий
Изучения принципа науки «Зубчатая передача»					
25	Знакомимся с понятием зубчатая передача. Виды	2	теоретическое	ОБУДО	текущий

	шестеренок, типы зубчатых передач			«ОЦРТДиЮ»	
26	Сборка конструкции «Мотоциклист».	2	практическое	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	текущий
27	Сборка конструкции «Балерина»	2	практическое	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	текущий
28	Сборка конструкции «Автомобильный подъемник»	2	практическое	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	текущий
Изучение принципа науки «Блок»					
29	Знакомство с понятием блок.	2	теоретическое	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	текущий
30	Сборка конструкции «Кран»	2	практическое	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	текущий
31	Сборка конструкции «Эвакуатор»	2	практическое	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	текущий
32	Сборка конструкции «Лифт»	2	практическое	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	текущий
Работа над индивидуальным проектом «Ременная передача в конструировании»					
33	Сборка конструкции. Устранение недочетов.	2	практическое	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	текущий
34	Программирование конструкции. Проведение тестовых испытаний	2	практическое	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	текущий
Подведение итогов					
35	Защита проекта «Ременная передача в конструировании»	2	практическое	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	промежуточная аттестация
36	Обобщение пройденного материала	2	практическое	ОБУДО «ОЦРТДиЮ»	текущий
Итого		72			

Форма входного контроля «Беседа»
Критерии оценивания

Уровень обучающегося Критерий оценки	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Мотивация к обучению	Обучающийся стремится узнать о робототехнике	Обучающийся стремится узнать о робототехнике и научиться работать с конструктором и в программе	Обучающийся стремится расширить свои знания по робототехнике, при работе в программе Lego Digital Desinger выполнять дополнительные задания
Начальный уровень подготовки	Обучающийся интересуется робототехникой	Обучающийся заинтересован в робототехнике, в программе Lego Digital Desinger	Обучающийся знает теоретическую информацию о робототехнике и в программе Lego Digital Desinger и работает с ними
Познавательную активность	Обучающийся хочет узнать о робототехнике	Обучающийся хочет узнать о робототехнике, программе Lego Digital Desinger	Обучающийся хочет узнать о робототехнике и программе Lego Digital Desinger и научиться работать с ними
Коммуникативные навыки	Обучающийся мало общается с педагогом и другими обучающимися	Обучающийся активно общается с педагогом и другими обучающимися	Обучающийся умеет выстраивать коммуникацию с педагогом и другими обучающимися

Форма текущего контроля «Наблюдение»
Критерии оценивания

Критерий оценки \ Уровень обучающегося	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Знание основ робототехники	Обучающийся пользуется справочным материалом или интернетом	Обучающийся иногда забывает основные понятия	Обучающийся знает основные понятия и элементы в конструкторе и в программе Lego Digital Desinger
Умение работать с конструктором и в программе Lego Digital Desinger	Обучающийся не может работать конструктором и в программе Lego Digital Desinger	Обучающийся может работать с конструктором и в программе Lego Digital Desinger задавая вопросы педагогу	Обучающийся может работать с конструктором и в программе Lego Digital Desinger самостоятельно
Заинтересованность материалом занятия	Обучающийся постоянно отвлекается от выполнения заданий	Обучающийся редко отвлекается от выполнения задания	Обучающийся сосредоточен и выполняет задания

Форма текущего контроля «Опрос»
Критерии оценивания опроса

Уровень обучающегося Критерий оценки	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Теоретические знания	Обучающийся не знает, что ответить на поставленный вопрос	Обучающийся может ответить на поставленный вопрос, наводящими вопросами от педагога	Обучающийся сразу может ответить на заданный вопрос
Внимательность	Обучающийся переспрашивает вопрос	Обучающийся переспрашивает что имелось в виду в вопросе	Обучающийся сразу понял вопрос
Быстрота реакции	Обучающийся долго думает перед ответом	Обучающийся размышляет прежде, чем ответить	Обучающийся без задержки отвечает на вопрос

Приложение 5

Форма промежуточного контроля «Практическое задание»
Критерии оценивания

Критерий оценки \ Уровень обучающегося	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Теоретические знания	Обучающийся не знает какие элементы нужно применить для сборки робота и не умеет работать в программе	Обучающийся знает какие элементы нужно применить для сборки робота и умеет работать в программе	Обучающийся знает какие элементы нужно применить для сборки робота и умеет работать в программе самостоятельно
Умение собирать конструктор	Обучающийся не может собирать конструктор	Обучающийся может собирать конструктор обращаясь за помощью педагога	Обучающийся может самостоятельно собирать конструктор
Умение взаимодействовать в команде	Обучающемуся сложно работать в команде	Обучающийся неэффективно взаимодействует в команде	Обучающийся работает в команде и достигает поставленных целей
Умение исправлять ошибки в программах	Обучающийся не может исправить ошибку в программе	Обучающийся может исправить ошибку в программе при помощи педагога	Обучающийся сам может обнаружить и исправить ошибку в программе

Мониторинг результатов

Форма промежуточного контроля «Защита проектов»

Критерии оценивания

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	% / к-во чел.	Методы диагностики
1. Теоретическая подготовка детей: 1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	- низкий уровень (овладели менее чем $\frac{1}{2}$ объема знаний);		Собеседование, Соревнования, Тестирование, Анкетирование, Наблюдение, Итоговая работа,
		- средний уровень (объем освоенных знаний составляет более $\frac{1}{2}$);		
		- высокий уровень (дети освоили практически весь объем знаний, предусмотренных программой)		
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования	- низкий уровень (избегают употреблять специальные термины);		Собеседование, Тестирование, Опрос, Анкетирование, наблюдение
		- средний уровень (сочетают специальную терминологию с бытовой);		
		- высокий уровень (термины употребляют осознанно и в полном соответствии с их содержанием)		
2. Практическая подготовка детей: 2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	низкий уровень (овладели менее чем $\frac{1}{2}$ предусмотренных умений и навыков);		Наблюдения, Соревнования, Итоговые работы,
		- средний уровень (объем освоенных умений и навыков составляет более $\frac{1}{2}$);		
		- высокий уровень (дети овладели практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой)		
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании	- низкий уровень (испытывают серьезные затруднения при работе с оборудованием)		наблюдение
		- средний уровень (работает с помощью		

		педагога)		
		- - высокий уровень (работают самостоятельно)		
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	- начальный (элементарный, выполняют лишь простейшие практические задания)		Наблюдение, Итоговые работы
		- репродуктивный (выполняют задания на основе образца)		
		- творческий (выполняют практические задания с элементами творчества)		
3. Общеучебные умения и навыки ребенка: 3.1. Учебно-интеллектуальные умения: 3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в подборе и анализе литературы	низкий (испытывают серьезные затруднения, нуждаются в помощи и контроле педагога)		Наблюдение, Анкетирование,
		- средний (работают с литературой с помощью педагога и родителей)		
		- высокий (работают самостоятельно)		
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в пользовании	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.		Наблюдение, Опрос,
		- низкий		
		- средний - высокий		
3.2. Учебно - коммуникативные умения: 3.2.1. Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.		Наблюдения, Опрос,
		- низкий		
		- средний - высокий		
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи подготовленной информации	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.		наблюдения
		- низкий		
		- средний - высокий		
3.3. Учебно-организационные умения и навыки: 3.3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место	Самостоятельно готовят и убирают рабочее место	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.		наблюдение
		- низкий		
		- средний - высокий		
3.3.2. Навыки соблюдения ТБ в процессе деятельности	Соответствие реальных навыков соблюдения ТБ программным	- низкий уровень (овладели менее чем ½ объема навыков соблюдения ТБ);		наблюдение

	требованиям	- средний уровень (объем освоенных навыков составляет более 1/2);		
		- высокий уровень (освоили практически весь объем навыков)		
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	- удовлетворительно - хорошо - отлично		Наблюдение, Итоговые работы

Приложение 7

Областное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Областной центр развития творчества детей и юношества»

**Протокол промежуточной (итоговой) аттестации
обучающихся объединения**

по программе «_____» группа № _____ год обучения _____

Педагог дополнительного образования _____

Дата проведения _____

Форма проведения _____

Тема занятия _____

№ п/п	Ф.И.О.	УУД (в баллах)				Уровень освоения программы	Примечание
		Л	Р	П	К		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
Итого: количество учащихся по уровням (% от общего числа учащихся в объединении)							
Низкий						М	
Средний						Б	
Высокий						В	

Педагог _____ / _____
 _____ / _____
 _____ / _____