

Пояснительная записка

Программа «Роботёнок» имеет научно-техническую направленность и ориентирована на реализацию интересов детей в сфере конструирования, моделирования, развитие их информационной и технологической культуры.

Данная программа разработана для дошкольников 5-7 лет. Дети этого возраста в значительной степени освоили конструирование из строительного материала. Они свободно владеют обобщёнными способами анализа как изображений, так и построек; не только анализируют основные конструктивные особенности различных деталей, но и определяют их форму на основе сходства со знакомыми им объёмными предметами. Свободные постройки становятся симметричными и пропорциональными, их строительство осуществляется на основе зрительной ориентировки. В 5-7 лет дети быстро и правильно подбирают необходимый материал. Они достаточно точно представляют себе последовательность, в которой будет осуществляться постройка, и материал, который понадобится для её выполнения; способны выполнять различные по степени сложности постройки как по собственному замыслу, так и по условиям.

Актуальность программы обусловлена общественной потребностью в технически грамотных людях, в развитии интереса к техническим профессиям. Необходимо прививать интерес обучающихся к области робототехники и автоматизированных систем. Также данная программа направлена на формирование творческой личности, живущей в современном мире, позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO Education WeDo обучающиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. В процессе обучения конструированию у детей развиваются сенсорные и умственные способности. Наряду с конструктивно-техническими умениями формируется умение целенаправленно рассматривать и анализировать предметы, сравнивать их между собой, выделять в них общее и различное, делать умозаключения и обобщения, творчески мыслить. Простота в построении модели в сочетании большими конструктивными возможностями Lego

позволяет детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же задачу.

Данная программа реализуется в сетевой форме. Дети из Победовского детского сада приходят на занятия два раза в неделю на один час в Победовскую СОШ центр «Точка роста». Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных Всероссийским учебным методическим центром образовательной робототехники (ВУМЦОР) для обучения техническому конструированию на основе образовательных конструкторов. Настоящий курс предлагает использование конструкторов нового поколения: LEGO WeDo, как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию. Простота построения модели в сочетании с большими конструктивными возможностями, позволяют в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную задачу.

Курс предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления робототехнической моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Дети получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Цель: развитие научно-технического и творческого потенциала личности дошкольника через обучение элементарным основам инженерно-технического конструирования и робототехники

Задачи:

- Стимулировать мотивацию детей к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
- Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
- Развивать мелкую моторику.
- Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей

Планируемые результаты:

Личностные:

У обучающегося будут сформированы

- чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- чувство коллективизма и взаимопомощи;
- трудолюбие и волевые качества: терпение, ответственность, усидчивость.

Метапредметные:

Обучающийся получит возможность для формирования

- интереса к техническому творчеству;
- творческого, логического мышления;
- изобретательности, творческой инициативы;
- стремления к достижению цели;
- умения анализировать результаты своей работы, работать в группах.

По направленности программы:

- будут владеть навыками элементарного проектирования;
- смогут самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- научиться создавать реально действующие модели роботов при помощи разработанной схемы;
- смогут собирать модели, используя готовую схему сборки, а также по эскизу;

Срок реализации программы: Сетевая программа «Робатенок» разработана на один год – 39 учебных недель.

Формы и режим занятий:

Программа реализуется в очной форме.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу – 70 часов.

Формы занятий: свободные дискуссии, беседа, игра, мастер-класс, творческая мастерская, конференция, встреча, тренинг, практикум, трудовая акция, уличная акция, информационная акция, встреча, экскурсия в краеведческий музей, «трудовой десант», практикум, лекция.

Учебно- тематическое планирование

№п/п	Раздел, тема	Формы контроля	
		всего	
	Вводное занятие	1	
1. Раздел	Введение в робототехнику	10	опрос, тестирование, выполнение практич. заданий
1.1 Тема	Введение. История развития робототехники. Виды роботов, применяемые в современном мире. Техника безопасности. История развития робототехники	2	
1.2 Тема	Устройство персонального компьютера	4	
1.3 Тема	Алгоритм программирования	4	
2. Раздел	Конструктор Lego Wedo	8	опрос, тестирование, выполнение практич. заданий
2.1 Тема	Набор конструктора Lego Wedo	4	
2.2 Тема	Составные части конструктора Lego Wedo	4	
3. Раздел	Детали Lego Wedo и механизмы	16	опрос, тестирование, выполнение практич. заданий
3.1 Тема	Мотор, датчики расстояния и наклона	4	
3.2 Тема	Зубчатые колеса, повышающая и понижающая передачи	4	
3.3 Тема	Ременная передача	2	
3.4 Тема	Червячная передача	2	
3.5 Тема	Кулачковая и рычажная передачи	4	
4. Раздел	Сборка моделей Lego Wedo	16	опрос, тестирование, выполнение практич. заданий
4.1 Тема	Сборка и программирование модели «Лягушка»	4	
4.2 Тема	Сборка и программирование модели «Дельфин»	4	
4.3 Тема	Сборка и программирование модели «Рычащий лев»,	4	
4.4 Тема	Сборка и программирование модели «Динозавр»	4	
5. Раздел	Сборка моделей Lego Wedo 2.0.	16	опрос, тестирование, выполнение практич. заданий
5.1 Тема	Сборка и программирование модели «Умная Вертушка»	4	
5.2 Тема	Сборка и программирование модели «Робот тягач»	4	
5.3 Тема	Сборка и программирование модели «Вездеход»	4	
5.4 Тема	Сборка и программирование модели «Вертолет»	4	
	Итоговая защита проекта	2	
	Итоговое занятие	1	
	Всего	70	

Содержание программы

Вводное занятие (1 час)

Введение. Знакомство. Инструктаж по ТБ. Игры на знакомство «Я знаю кто я». Вид учебной деятельности. Слушание объяснений педагога. Форма контроля. Опрос, анкетирование.

1. Раздел Введение в робототехнику (10 часов)

1.1 Тема История развития робототехники (2 часа)

Истории развития робототехники. Применение роботов в современном мире. Сборка робота из деталей конструктора Lego. Вид учебной деятельности Проектная деятельность Форма контроля. Практическая работа, наблюдение.

1.2 Тема Устройство персонального компьютера (4 часа)

Персональный компьютер. Порядок включения и выключения компьютера. Компьютерная мышь и клавиатура. Рабочий стол компьютера. Безопасные правила работы за компьютером. Отработка навыка работы с персональным компьютером. Вид учебной деятельности Слушание объяснений педагога. Практическая работа. Форма контроля. Педагогическое наблюдение

1.3 Тема Алгоритм программирования (4 часа)

Алгоритм. Блок-схема алгоритма. Связь между программой и алгоритмом. Составление алгоритма. Вид учебной деятельности Практическая работа Форма контроля. Педагогическое наблюдение

2. Раздел Конструктор Lego Wedo (8 часов)

2.1 Тема Набор конструктора Lego Wedo (4 часа)

Детали конструктора. Сборка простейшей модели из деталей Lego. Вид учебной деятельности Практическая работа Форма контроля. Педагогическое наблюдение

2.2. Тема Составные части конструктора Lego Wedo (4 часа)

Детали Lego Wedo, цвет элементов и формы элементов. Мотор и оси.

Сборка простейшей модели из деталей Lego. Вид учебной деятельности Творческая мастерская Форма контроля. Педагогическое наблюдение

3. Раздел Детали Lego Wedo и механизмы (16 часов)

3.1 Тема Мотор, датчики расстояния и наклона (4 часа)

Мотор: определение, назначение. Способы соединения мотора с механизмом. Подключение мотора к компьютеру. Маркировка моторов. Датчик расстояния: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру. Датчик наклона: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру. Составление элементарной программы работы мотора и датчиков расстояния и наклона. Запуск программы и ее проверка. Вид учебной деятельности Экспериментирование Форма контроля. Педагогическое наблюдение.

3.2 Тема Зубчатые колеса, повышающая и понижающая передачи (4 часа)

Зубчатые колеса, понижающая и повышающая зубчатые передачи. Передача движения двигателя модели: промежуточная передача, коронное зубчатое колесо. Сборка моделей с передачами и составление программы. Модель прямой зубчатой передачи. Модель понижающей зубчатой передачи. Сборка модели прямой и понижающей зубчатой передачи. Составление программы для модели и ее запуск. Модель с коронным зубчатым колесом. Сборка модели с коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск. Модель с понижающим и с повышающим коронным зубчатым колесом. Сборка модели с понижающим и коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели с повышающим коронным колесом. Составление программы для модели и ее запуск. Вид учебной деятельности Слушание объяснений педагога. Форма контроля. Педагогическое наблюдение. Практическая работа

3.3 Тема Ременная передача (2 часа)

Шкивы и ремни. Прямая ременная передача и перекрестная ременная передача. Повышающая и понижающая ременные передачи. Процесс сборки модели. Программа управления.

Сборка модели с прямой переменной передачей и перекрестной ременной передачей, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели, повышающей и понижающей ременной передачи, составление программы для модели и ее запуск. Вид учебной деятельности Слушание объяснений педагога. Форма контроля. Педагогическое наблюдение. Практическая работа

3.4. Тема Червячная передача (2 часа)

Червячная передача: определение, назначение, прямая и обратная зубчатая передача. Сборка модели прямой червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели обратной червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск. Вид учебной деятельности Слушание объяснений педагога. Форма контроля. Педагогическое наблюдение. Практическая работа

3.5 Тема Кулачковая и рычажная передачи (4 часа)

Кулачковая передача: определение, назначение. Пример сборки модели и состав программы управления. Рычажная передача: определение, назначение. Пример сборки модели и состав программы управления. Сборка модели кулачковой передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели рычажной передачи, составление программы для модели и ее запуск. Вид учебной деятельности Слушание объяснений педагога. Форма контроля. Педагогическое наблюдение. Практическая работа.

4. Раздел. Сборка моделей Lego Wedo (16 часов)

4.1 Тема. Сборка и программирование модели «Лягушка»(4 часа)

Изучить последовательность сборки и возможности программирования модели. Обучающиеся совместно с педагогом собирают модель и выбирают несколько вариантов программ для управления. Вид учебной деятельности Слушание объяснений педагога. Практическая работа. Форма контроля Педагогическое наблюдение

4.2 Тема. Сборка и программирование модели «Дельфин»(4 часа)

Изучить последовательность сборки и возможности программирования модели. Обучающиеся самостоятельно собирают модель и составляют несколько вариантов программ для управления. Вид учебной деятельности Слушание объяснений педагога. Практическая работа. Форма контроля Педагогическое наблюдение

4.3 Тема. Сборка и программирование модели «Рычащий лев» (4 часа)

Изучить последовательность сборки и возможности программирования модели. Обучающиеся самостоятельно собирают модель и составляют несколько вариантов программ для управления. Вид учебной деятельности Слушание объяснений педагога. Практическая работа. Форма контроля Педагогическое наблюдение

4.4 Тема. Сборка и программирование модели «Динозавр» (4 часа)

Изучить последовательность сборки и возможности программирования модели. Обучающиеся самостоятельно собирают модель и составляют несколько вариантов программ для управления. Вид учебной деятельности Слушание объяснений педагога. Практическая работа. Форма контроля Педагогическое наблюдение.

5. Раздел Сборка моделей Lego Wedo 2.0. (16 часов)

5.1 Тема. Сборка и программирование модели «Умная вертушка» (4 часа)

Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели. Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели. Вид учебной деятельности Слушание объяснений педагога. Практическая работа. Форма контроля. Педагогическое наблюдение

5.2 Тема Сборка и программирование модели «Робот тягач» (4 часа)

Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и

программу модели. Анализ работы модели. Вид учебной деятельности Слушание объяснений педагога. Практическая работа. Форма контроля. Педагогическое наблюдение

5.3 Тема Сборка и программирование модели «Вездеход» (4 часа)

Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Вид учебной деятельности Слушание объяснений педагога. Практическая работа. Форма контроля. Педагогическое наблюдение

5.4 Тема Сборка и программирование модели «Вертолет» (4 часа)

Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели. Вид учебной деятельности Слушание объяснений педагога. Практическая работа. Форма контроля. Педагогическое наблюдение

Итоговая защита проекта (2 часа)

Итоговое занятие (1 час)

Контрольно-оценочные средства

Входящий контроль. *Проводится:* на начальном периоде обучения.

Включает:

- выявление наклонностей и интересов;
- изучение базовых знаний.

Способы определения результативности:

- анкетирование;
- тестирование.

Текущий контроль:

Проводится:

- в течение каждого занятия;
- на итоговых занятиях по разделам;

Включает:

- выявление теоретических знаний;
- выявление практических умений и навыков;
- выявление личностных качеств обучающихся.

Способы определения результативности:

- собеседование по пройденному материалу;
- оценка педагогом результата деятельности в течение занятия;

- самооценка и взаимооценка обучающихся;
- тестирование;
- анкетирование;
- практические задания;
- конкурсы, соревнования;
- защита проектов.

Промежуточный контроль:

Проходит: по окончании полугодия обучения.

Включает: выявление теоретических и практических навыков.

Способы определения результативности:

- тестирование;
- практические задания;
- соревнование.

Итоговый контроль:

Проходит: по окончании обучения.

Включает: выявление теоретических знаний и практических навыков.

Способы определения результативности:

- зачёт;
- защита проекта;
- соревнование.

Для определения уровня освоения предметной области и степени сформированности основных общеучебных компетентностей педагогам проводится Мониторинг результатов обучения обучающегося по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе (Методика определения результатов образовательной деятельности детей (Буйлова Л.Н., Кленова Н.В.)

Оценочные материалы

В рамках текущего контроля после окончания каждого полугодия обучения предусмотрено представление собственного проекта, оцениваемого по следующим критериям:

- конструкция робота;
- перспективы его массового применения;
- написание программы;
- демонстрация робота;
- новизна в выполнении творческих заданий;
- презентация проекта.

Также уровень освоения программы контролируется с помощью соревнований, которые проводятся в группах, оценка соревнований проходит по следующим критериям:

- конструкция робота
- уровень выполнения задания (полностью или частично)

-время выполнения задания

Форма подведения итогов – зачет, который проходит в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся). Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов.

Критерии оценки:

- конструкция робота;
- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

Условия реализации программы

1. Материально- техническое обеспечение

Продуктивность работы во многом зависит от качества материально- технического оснащения процесса, инфраструктуры организации и иных условий. При реализации программы используются методические пособия, дидактические материалы, материалы на электронных носителях.

Кабинет, оснащённый мультимедийным комплексом (ПК+проектор); сканер, принтер.

- компьютерные столы – 16 шт.;
- компьютерные кресла – 16 шт.;
- шкафы-сейф-1 шт.;
- планшеты с программным обеспечением для работы с конструктором Lego Wedo 1.0., Lego Wedo 2.0., поддерживающие Bluetooth .– 4 шт.;
- принтер – 1 шт.;
- наборы конструкторов: Lego Wedo 1.0. – 2 шт.; Lego Wedo 2.0. – 2 шт.;

Lego «Физика и технология» (LEGO Education 9686) – 2 шт.; ресурсный набор Lego Wedo 9585 (8+) – 12 шт.;

- операционная система Windows 10 с установленным пакетом обновлений Service Pack 1 (поддерживаются 32/64-битные системы) или Windows 10 (версия 10.0.10586.420 или более новая);
- прикладное программное обеспечение Lego Wedo, Lego Wedo 2.0.

2. Учебно - методическое обеспечение

тематические подборки наглядных материалов (игрушки, модели, иллюстрации техники, приспособлений, инструментов, схемы, шаблоны, развертки и др.); подборка литературно - художественного материала (загадки, рассказы); занимательный материал (викторины, ребусы); подборка заданий развивающего и творческого характера по темам; разработки теоретических и практических занятий, инструкции (чертежи) для конструирования.

Беседы: «История появления Лего», «Техника в жизни человека», «Профессии человек-техника», «Едем, плаваем, летаем», и др. Презентации по темам: «Виды соединения деталей». Для реализации задач здоровьесбережения имеется подборка профилактических, развивающих упражнений (для глаз, для рук, для снятия напряжения и профилактики утомления и т.п.)

3. Кадровое обеспечение

Педагог дополнительного образования

4. Информационно образовательные ресурсы

- <https://infourok.ru/prezentaciya-pervoe-zanyatie-znakomstvo-s-lego-4115682.html> -

Презентация " Первое занятие знакомство с лего"

- <https://nsportal.ru/shkola/dopolnitelnoe-obrazovanie/library/2015/10/20/prezentatsiya-istoriya-sozdaniya-lego> - История создания LEGO

<https://www.maam.ru/detskijasad/lego-konstruirovanie-v-detskom-sadu-707396.html> -

Презентация «Лего - конструирование в детском саду»

Календарно тематическое планирование

№ п\п	№ темы	Тема занятия	Дата по плану	Дата по факту	Примечание
Вводное занятие (1 час)					
1	1	Введение. Знакомство. Инструктаж по ТБ. Игры на знакомство «Я знаю кто я».	02.09		
Раздел Введение в робототехнику (10 часов)					
2	1	Истории развития робототехники. Применение роботов в современном мире.	06.09		
3	2	Сборка робота из деталей конструктора Lego.	09.09		
4	3	Персональный компьютер. Порядок включения и выключения компьютера.	13.09		
5	4	Компьютерная мышь и клавиатура. Рабочий стол компьютера.	16.09		
6	5	Безопасные правила работы за компьютером.	20.09		
7	6	Отработка навыка работы с персональным компьютером. Название деталей.	23.09		
8	7	Алгоритм. Блок-схема алгоритма.	27.09		
9	8	Связь между программой и алгоритмом.	30.09		
10	9	Составление алгоритма.	04.10		
11	10	Составление алгоритма.	07.10		
1. Раздел Конструктор Lego Wedo (8часов)					
12	1	Виды конструкторов.	11.10		
13	2	Детали конструкторов.	14.10		
14	3	Сборка простейшей модели из деталей Lego.	18.10		
15	4	Сборка простейшей модели из деталей Lego.	21.10		
16	5	Детали Lego Wedo, цвет элементов и формы элементов.	25.10		
17	6	Мотор и оси.	28.10		
18	7	Сборка простейшей модели из деталей Lego Wedo	08.11		
19	8	Сборка простейшей модели из деталей Lego Wedo	11.11		
Раздел Детали Lego Wedo и механизмы (16 часов)					
20	1	Мотор: определение, назначение. Способы соединения мотора с механизмом.	15.11		
21	2	Датчик расстояния: определение, назначение, процесс работы.	18.11		
22	3	Датчик наклона: определение, назначение, процесс подключения работы.	22.11		
23	4	Составление элементарной программы работы мотора и датчиков расстояния и наклона.	25.11		
24	5	Зубчатые колеса, понижающая и повышающая зубчатые передачи.	29.11		
25	6	Передача движениядвигателя модели: промежуточная передача, коронное зубчатое колесо.	02.12		
26	7	Сборка моделей с передачами и составление программы.	06.12		
27	8	Сборка моделей с передачами и составление программы.	09.12		

28	9	Шкивы и ремни. Процесс сборки модели. Программа управления.	13.12		
29	10	Сборка модели с ременной передачей, составление программы для модели и ее запуск.	16.12		
30	11	Червячная передача: определение, назначение, прямая и обратная зубчатая передача.	20.12		
31	12	Сборка модели червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск.	23.12		
32	13	Кулачковая передача: определение, назначение.	27.12		
33	14	Сборка модели кулачковой передачи.	30.12		
34	15	Рычажная передача: определение, назначение.	10.01		
35	16	Сборка модели рычажной передачи.	13.01		
Раздел. Сборка моделей Lego Wedo (16 часов)					
36	1	Последовательность сборки модели «Лягушка»	17.01		
37	2	Программирования модели «Лягушка»	20.01		
38	3	Сборка модели «Лягушка»	24.01		
39	4	Сборка модели «Лягушка»	27.01		
40	5	Последовательность сборки модели «Дельфин»	31.01		
41	6	Программирования модели «Дельфин»	03.02		
42	7	Сборка модели «Дельфин»	07.02		
43	8	Сборка модели «Дельфин»	10.02		
44	9	Последовательность сборки модели «Рычащий лев»	14.02		
45	10	Программирования модели «Рычащий лев»	17.02		
46	11	Сборка модели «Рычащий лев»	21.02		
47	12	Сборка модели «Рычащий лев»	24.02		
48	13	Последовательность сборки модели «Динозавр»	28.02		
49	14	Программирования модели «Динозавр»	03.03		
50	15	Сборка модели «Динозавр»	10.03		
51	16	Сборка модели «Динозавр»	14.03		
Раздел Сборка моделей Lego Wedo 2.0. (16 часов)					
52	1	Последовательность сборки модели «Умная вертушка»	17.03		
53	2	Программирования модели «Умная вертушка»	21.03		
54	3	Сборка модели «Умная вертушка»	24.03		
55	4	Сборка модели «Умная вертушка»	28.03		
56	5	Последовательность сборки модели «Робот тягач»	31.03		
57	6	Программирования модели «Робот тягач»	04.04		
58	7	Сборка модели «Робот тягач»	07.04		
59	8	Сборка модели «Робот тягач»	11.04		
60	9	Последовательность сборки модели «Вездеход»	14.04		
61	10	Программирования модели «Вездеход»	18.04		
62	11	Сборка модели «Вездеход»	21.04		
63	12	Сборка модели «Вездеход»	25.04		
64	13	Последовательность сборки модели «Вертолет»	28.04		
65	14	Программирования модели «Вертолет»	05.05		
66	15	Сборка модели «Лягушка»	12.05		

67	16	Сборка модели «Вертолет»	16.05		
Итоговая защита проекта (2 часа)					
68	1	Защита индивидуального проекта	19.05		
69	2	Защита индивидуального проекта	23.05		
Итоговое занятие (1 час)					
70	11	Подведение итогов	26.05		
Итого: 70 часов					

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нормативно правовые документы

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
5. Письмо Министерства образования Омской области от 12.02.2019 «Методические рекомендации по разработке и проведению экспертизы дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы».

2. Основная и дополнительная литература

1. Волкова, С.И. Конструирование/ С.И Волкова - Москва: Просвещение, 2019.-186с.
2. Злаказов, А.С., Горшков Г.А. Уроки Лего- конструирования в школе/А.С Злаказов, Г.А Горшков – Москва: Бином, 2018.- 312с.
3. Катулина, Е.Р. Внеурочная деятельность Легоконструирования и Робототехника/ Е.Р – Москва: Феникс, 2019. – 123с.
4. Комарова, Л.Г. Строим из Лего/Л.Г Комарова- Москва: ЛИНКА-ПРЕСС, 2017.- 84с.
5. Лиштван, З.В. Конструирование/З.В Лиштван – Москва: Владос, 2018.- 154с.
6. Лусс, Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО/ Т.В Лусс – Москва: ВЛАДОС, 2019.- 89с.

3. Список литературы для обучающихся, родителей

1. Бедфорд, А. Большая книга LEGO/ А.Бедфорд – Москва: Наука, 2020.- 167с.
2. Комарова, Л.Г. Строим из Лего/ Л.Г Комарова- Москва: ЛИНКА-ПРЕСС, 2017.- 95с.
3. Овсянцкая , Л. Ю. Курс программирования робота Lego / Л.Ю Овсянцкая - Челябинск: Сова, 2019.-204 с.

4. Интернет – источники

1. <http://www.prorobot.ru/> - Лего роботы и инструкции для робототехника.
2. <http://myrobot.ru/stepbystep/> - Сайт посвященный робототехнике.
3. <http://www.strf.ru/> - Наука и технологии России.