

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ДРУГАЯ ШКОЛА»

УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора
ООО «Другая школа»

«26» 08 2025 г. № 5

Директор
МП



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА

«ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»

возраст воспитанников: 7-11 лет
срок реализации: 36 учебных недель
наполняемость группы: 10-14 человек

Автор-составитель:
Зубкова Юлия Валерьевна,
педагог дополнительного образования

Ижевск, 2025 год

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники» (далее - программа) составлена на основании следующих нормативных документов: Федеральным законом РФ от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 года № 28 «Об утверждении СанПин 2.4.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»; Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 года № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»; Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Уставом ООО «Другая школа»; Положением о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе педагога дополнительного образования ООО «Другая школа».

Направленность (профиль) программы: технический.

Уровень программы: базовый.

Актуальность программы. Комплект LEGO® Education WeDo 2.0 обеспечивает решение для практического, «мыслительного» обучения, которое побуждает воспитанников задавать вопросы и предоставляет инструменты для решения задач из обычной жизни. Воспитанники задают вопросы и решают задачи. Этот материал не дает всего того, что им нужно знать. Вместо этого они задаются вопросом о том, что знают, и изучают еще не освоенные моменты. В процессе работы с данным оборудованием воспитанники овладевают ключевыми коммуникативными, учебно-познавательными, ценностно смысловыми компетенциями и информационно-коммуникационными технологиями.

Отличительной особенностью программы является то, что программа является модифицированной: составлена на основе программы «Образовательная робототехника в учебной деятельности» автора Корягина А.В.

Педагогические принципы, реализуемые в программе:

- **Интерактивность.** В программе используются психолого-педагогические технологии, обеспечивающие активную позицию ребёнка.
- **Практико-ориентированность.** Программа направлена на овладение знаниями и навыками, полезными в решении актуальных социальных и возрастных задач ребёнка.

- Доступность и наглядность.
- Последовательность и систематичность обучения и воспитания.
- Учет возрастных и индивидуальных особенностей детей.

Адресат программы: программа предназначена для детей 7-11 лет.

Формы организации образовательного процесса: групповые.

Методы обучения: словесные (беседа дискуссия); наглядные (демонстрация опытов, видеороликов, фильмов); практические (практические упражнения, анализ и решение проблемных ситуаций, самостоятельная работа).

Тип занятий: теоретический (изучение и первичное закрепление новых знаний и способов деятельности); практический (закрепление знаний, выработка умений и навыков по их применению); комбинированный (усвоение умений самостоятельно в комплексе применять знания, умения и навыки, осуществлять их перенос в новые условия).

Для достижения поставленных целей наиболее целесообразными являются различные **формы занятий:** беседа, объяснение нового материала, демонстрация и иллюстрация (в том числе с использованием обучающих и демонстрационных компьютерных программ), практическая работа, самостоятельная деятельность, познавательные и ролевые игры, творческие работы, проектная исследовательская деятельность с последующей защитой проектов соревнования, олимпиады.

Объём программы: программа рассчитана на 72 часа.

Срок освоения программы: 36 учебных недель.

Режим занятий: одно занятие в неделю по 2 академических часа с перерывом в 10 мин.

Виды и периодичность контроля: промежуточный и итоговый (тестирование (письменное и устное), взаимоконтроль, взаимопроверка, исследование, практические работы, защита творческих проектов).

2. Цель и задачи программы

Цель программы: удовлетворение индивидуальных потребностей воспитанников в интеллектуальном развитии, а также формирование и развитие их творческих способностей и специальных технических умений в процессе конструирования, программирования и проектирования.

Задачи:

- Формирование умений и навыков в области конструирования и программирования в компьютерной среде WeDo.

- Развитие логического, образного мышления, развитие мелкой моторики, внимания, воображения, изобретательности.

- Развитие и воспитание трудолюбия, ответственности и настойчивости в достижении поставленной цели.

3. Содержание программы

Учебно-тематический план

№ п/п темы, раздела	Наименование разделов и тем	Кол-во часов, всего	Количество часов		Формы контроля
			Теория	Практика	
Раздел 1. Правила работы и безопасного поведения в компьютерном классе. Конструктор LEGO Wedo 2.0					
1.1	Вводное занятие. Конструктор LEGO Wedo 2.0 и его программное обеспечение.	2	1	1	Беседа Тестирование
1.2	Изучение основных функций конструктора. Работа с моделями Майло	6	2	4	Практическая работа
Раздел 2. Проекты с пошаговой инструкцией					
2.1	Постановка вопросов и формулировка задач. Проект «Тяга»	2	0,5	1,5	Практическая работа
2.2	Анализ и интерпретация данных. Проект «Скорость»	2	0,5	1,5	Практическая работа Соревнование
2.3	Планирование и проведение исследований. Проект «Прочные конструкции»	2	0,5	1,5	Практическая работа
2.4	Разработка и использование моделей. Проект «Метаморфоз лягушки»	2	0,5	1,5	Практическая работа Соревнование
2.5	Использование математики и компьютерного мышления. Проект «Растения и опылители»	2	0,5	1,5	Практическая работа
2.6	Построение пояснительных моделей и проектных решений. Проект «Предотвращение наводнения»	2	0,5	1,5	Практическая работа
2.7	Получение, оценка и передача информации. Проект «Десантирование и спасение»	2	0,5	1,5	Практическая работа
2.8	Проектирование решений. Проект «Сортировка для переработки»	2	0,5	1,5	Практическая работа
2.9	Работа с моделью «Гусеница»	2	-	2	Практическая работа
2.10	Работа с моделью «Кошка»	2	-	2	Практическая

					работа
2.11	Работа с моделью «Совенок Бубо»	2	-	2	Практическая работа
2.12	Работа с моделью «Том и Джерри»	2	-	2	Практическая работа
2.13	Работа с моделью «Крокодил»	2	-	2	Практическая работа
2.14	Работа с моделью «Собачка с косточкой»	2	-	2	Практическая работа
2.15	Работа с моделью «Попугай»	2	-	2	Практическая работа
2.16	Работа с моделью «Гнездо»	2	-	2	Практическая работа
2.17	Работа с моделью «Пингвин»	2	-	2	Практическая работа
Раздел 3. Проекты с открытым решением					
3.1	Модели на основе функции захват, толчок. Проект «Хищник и жертва»	2	0,5	1,5	Практическая работа
3.2	Модели на основе функции наклон, ходьба, колебание. Проект «Язык животных»	2	0,5	1,5	Практическая работа
3.3	Модели на основе функции рычаг, изгиб, катушка. Проект «Экстремальная среда обитания»	2	0,5	1,5	Практическая работа
3.4	Модели на основе функции езда, подъем. Проект «Исследование космоса»	2	0,5	1,5	Практическая работа
3.5	Модели на основе функции вращение, движение. Проект «Предупреждение об опасности»	2	0,5	1,5	Практическая работа
3.6	Модели на основе функции трал, изгиб. Проект «Очистка океана»	2	0,5	1,5	Практическая работа
3.7	Модели на основе функции поворот. Проект «Мост для животных»	2	0,5	1,5	Практическая работа
3.8	Модели на основе функции рулевой механизм. Проект «Перемещение материалов»	2	0,5	1,5	Практическая работа
Раздел 4. Творческие проекты					
4.1	Мамонтенок (ко Дню матери)	2	-	2	Выставка
4.2	Новогодний Рудольф и Санта (К Новому году)	2	-	2	Выставка
4.3	Дрель (к Дню защитника Отечества)	2	-	2	Выставка
4.4	Рисуем цветок спирографом (к Женскому дню 8 марта)	2	-	2	Выставка
4.5	Вертолет с пушками (Ко Дню	2	-	2	Выставка

	победы 9 Мая)				
Раздел 5. Итоговые занятия.					
5.1	Парк развлечений	4	-	4	Защита творческого проекта. Выставка
	ИТОГО	72	11	61	

4. Содержание учебно-тематического плана

Раздел 1. Правила работы и безопасного поведения в компьютерном классе.

Конструктор LEGO WeDo 2.0.

Тема 1.1 Вводное занятие. Конструктор LEGO WeDo 2.0 и его программное обеспечение.

Теория: Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором LEGO Education WeDo 2.0». Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для учащихся. Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора LEGO Education WeDo 2.0. Просмотр вступительного видеоролика. Беседа: «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике.

Практика: Правила работы с набором-конструктором LEGO Education WeDo 2.0 и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора. Тестовое практическое творческое задание.

Тема 1.2 Изучение основных функций конструктора. Работа с моделями Майло.

Теория: Изучение набора, основных функций Lego деталей и программного обеспечения конструктора LEGO Education WeDo 2.0. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Составление проекта, по изучению способов, при помощи которых, ученые и инженеры могут использовать вездеходы для исследования мест, недоступных для человека.

Практика: Электронные компоненты детали конструктора LEGO Education WeDo 2.0. Основные правила работы с электронными составляющими частями среды конструктора. Выполнение проектов «Первые шаги» единым блоком: «Улитка», «Вентилятор», «Спутник», «Майло, научный вездеход», «Датчик перемещения Майло», «Датчик наклона Майло», «Совместная работа». Подключение Смарт-Хаба к компьютеру.

Раздел 2. Проекты с пошаговой инструкцией.

Тема 2.1 Постановка вопросов и формулировка задач. Проект «Тяга».

Теория: Изучение проекта «Тяга», который посвящен исследованию результата действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта. Что заставляет объекты двигаться? Основные термины – тяга, сила, трение, равновесие и т.д. Область науки о силах и движении. Разъяснения ученым Исааком Ньютоном в XVII веке. Планирование и проведение исследования для предоставления доказательства воздействия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта. Страницы документации.

Практика: Построение робота-тягача. Программирование робота для перетаскивания и его тестирование. Исследование сил тяги. Проведение кратких исследовательских проектов для предоставления доказательства воздействия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта. Использование панели инструмента документирования. Проведение испытаний с роботами.

Тема 2.2 Анализ и интерпретация данных. Проект «Скорость».

Теория: Изучение факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании дальнейшего движения. Основные термины – скорость, ускорение. Как заставить ехать машину быстрее? Влияние факторов на скорость автомобиля. Создание правильного выбора документирования результатов по заданным правилам (т. е. снимок экрана, изображение, видео, текст). Сетка для записи отдельных случаев, наблюдений. Обмен результатами, обсуждение. Применение набора Lego деталей и программного обеспечения конструктора LEGO Education WeDo 2.0.

Практика: Построение и программирование гоночного автомобиля. Проведение испытаний. Влияние ширины, высоты, веса или любого другого фактора на результаты. Документация результатов на протяжении всего исследования. Построение графика своих испытаний. Применение основных детали конструктора. Правила работы с конструктором и его программное обеспечение. Соответствие документации заданным правилам.

Тема 2.3 Планирование и проведение исследований. Проект «Прочные конструкции».

Теория: Исследование характеристики здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO®. Основные термины – землетрясение, тектонические плиты, шкала Рихтера и т.д. Как устроены сейсмоустойчивые конструкции? Сетка категорий наблюдения. Упор на идеи, проверка их на практике. Создание и сравнение нескольких решений для снижения отрицательного влияния природных процессов на Земле на человека. Объяснение события, процедуры, идеи или концепции в историческом, научном или техническом тексте. Изучение набора и программного обеспечения конструктора LEGO Education.

Практика: Создание симулятора землетрясения и конструкции моделей домов разной высоты. Программирование, измерение амплитуд мощности вибрации. Документирование результатов для каждого компонента исследования, выбор программы. Оценка результатов устойчивости зданий на каждом этапе исследования. Сбор данных в формате диаграммы.

Тема 2.4 Разработка и использование моделей. Проект «Метаморфоз лягушки».

Теория: Моделирование метаморфоза лягушки с помощью репрезентации LEGO и определение характеристики организма на каждой стадии. Основные термины – метаморфоз, жизненный цикл и т.д. Как лягушки изменяются в течение своей жизни? Разработка модели для описания того, что организмы обладают уникальными и разнообразными жизненными циклами. Обсуждение и применение знаний за пределами требуемого задания.

Практика: Создание модели головастика, молодой и зрелой лягушки. Программирование, документирование результатов исследования. Применение деталей конструктора LEGO Education WeDo. Работа с датчиками и программирование на обнаружение движущегося объекта. Сравнение и демонстрация своих результатов, данных о воздействии внешних факторов на популяцию лягушек.

Тема 2.5 Использование математики и компьютерного мышления. Проект «Растения и опылители».

Теория: Моделирование с использованием кубиков LEGO и демонстрация взаимосвязи между опылителем и цветком на этапе размножения. Основные термины – пыльца, нектар, семя и т.д. Какой вклад животные вносят в жизненные циклы растений? Синтезирование, применение и расширение знаний в ходе обсуждений. Утверждения для самостоятельной оценки своих знаний.

Практика: Создание модели опылителя – пчелы и цветка. Демонстрация участия животных в жизненном цикле растений. Документирование результатов своей работы, при создании цветов и опылителей каждого компонента исследования. Применение ресурсного и базового наборов LEGO Education WeDo. Обмен результатами, создание итогового отчёта при представлении проекта.

Тема 2.6 Построение пояснительных моделей и проектных решений. Проект «Предотвращение наводнения».

Теория: Проектирование автоматического паводкового шлюза LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными шаблонами выпадения осадков. Сравнение решений, разработанных для замедления или предотвращения изменений поверхности земли под воздействием ветра или воды. Основные термины – паводковый шлюз, водная

эрозия, плотина, водоотводный канал и т.д. Как можно уменьшить воздействие водной эрозии. Обсуждение моделей и составленной программы проекта.

Практика: Построение автоматизированного паводкового шлюза и его программирование. Представление проектного решения; снижающее отрицательные последствия опасного погодного явления. Использование датчиков для обнаружения повышения уровня воды и управления шлюзом. Показ данных в табличной и графической форме для описания типичных погодных условий, ожидаемых в определенном сезоне. Обсуждение материала проекта. Документирование результатов для каждого компонента исследования. Запись комментариев и фотографирование изготовленных моделей.

Тема 2.7 Получение, оценка и передача информации. Проект «Десантирование и спасение».

Теория: Проектирование устройства, снижающее отрицательное воздействие на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного бедствия. Опасные погодные явления. Основные термины – прототип, спасение, носилки и т.д. Как организовать спасательную операцию после опасного погодного явления? Участие в споре, основанном на объективных данных. Программное обеспечение конструктора.

Практика: Конструирование и программирование спасательного вертолёта. Перемещение модели вверх и вниз по тросу. Адаптация моделей в своих проектах к конкретной ситуации – тушение пожара, перемещение животного, сброс материала для помощи людям и т.д. Документирование результатов исследования. Экспортирование результатов своих проектов. Работа с инструментом документирования, записи комментариев.

Тема 2.8 Проектирование решений. Проект «Сортировка для переработки».

Теория: Проектирование устройства, использующее физические свойства объектов, включая форму и размер, для их сортировки. Проведение исследования для описания и классификации различных типов материалов по их наблюдаемым свойствам. Как улучшить способы переработки, чтобы уменьшить количество отходов? Основные термины – переработка, сортировка, физическое свойство, отходы и т.д. Получение, оценка и передача информации. Современные знания в области управления роботами. Развитие новых, умных, безопасных и более продвинутых автоматизированных систем конструкторов LEGO Education WeDo 2.0.

Практика: Конструирование сортировочных машин. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. Оценка результатов изготовленных моделей. Демонстрация подвижных частей моделей. Использование числового способа представления звука и

регулировка продолжительности и мощности работы мотора. Использование панели инструментов при программировании. Исследование в виде табличных или графических результатов и выбор настроек.

Тема 2.9 Работа с моделью «Гусеница».

Практика: Конструирование Гусеницы на основе базовой конструкции Толчок. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения модели. Оценка результатов изготовленных моделей. Демонстрация подвижных частей моделей. Использование панели инструментов при программировании.

Тема 2.10 Работа с моделью «Кошка».

Практика: Конструирование Кошки. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения модели. Оценка результатов изготовленных моделей. Демонстрация подвижных частей моделей. Использование панели инструментов при программировании.

Тема 2.11 Работа с моделью «Совенок Бубо».

Практика: Конструирование Совенка. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения модели. Оценка результатов изготовленных моделей. Демонстрация подвижных частей моделей. Использование панели инструментов при программировании.

Тема 2.12 Работа с моделью «Том и Джерри».

Практика: Конструирование Кошки и мышки. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения модели. Оценка результатов изготовленных моделей. Демонстрация подвижных частей моделей. Использование панели инструментов при программировании.

Тема 2.13 Работа с моделью «Крокодил».

Практика: Конструирование Крокодила. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения модели. Оценка результатов изготовленных моделей. Демонстрация подвижных частей моделей. Использование панели инструментов при программировании.

Тема 2.14 Работа с моделью «Собачка с косточкой».

Практика: Конструирование Собачки. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения модели. Оценка результатов изготовленных моделей. Демонстрация подвижных частей моделей. Использование панели инструментов при программировании.

Тема 2.15 Работа с моделью «Попугай».

Практика: Конструирование Попугая. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения модели. Оценка результатов изготовленных моделей. Демонстрация подвижных частей моделей. Использование панели инструментов при программировании.

Тема 2.16 Работа с моделью «Гнездо».

Практика: Конструирование Птицы, ее птенцов и гнезда. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения модели. Оценка результатов изготовленных моделей. Демонстрация подвижных частей моделей. Использование панели инструментов при программировании.

Тема 2.17 Работа с моделью «Пингвин».

Практика: Конструирование Пингвина. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения модели. Оценка результатов изготовленных моделей. Демонстрация подвижных частей моделей. Использование панели инструментов при программировании.

Раздел 3. Проекты с открытым решением.

Тема 3.1 Модели на основе функции захват, толчок. Проект «Хищник и жертва».

Теория: Моделирование репрезентации LEGO® для поведения хищников и их жертв. Как животные могут выжить в своей среде обитания? Хищники связаны удивительными динамическими взаимоотношениями со своими жертвами. Они эволюционировали на протяжении столетий, совершенствуя навыки охотников и загонщиков. Это заставляло жертв адаптироваться, чтобы избегать хищников и выживать. Изучение развивающихся отношений между различными видами хищников и их жертв. Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь.

Практика: Конструирование модели хищника или жертвы для описания отношений между двумя видами животных. Создание модели из библиотеки проектирования программы на основе функции захвата, толчок. Экспериментирование и создание собственного решения, изменение базовой модели, которая подходит для темы проекта. Работа в парах. Одна команда моделирует хищника, а другая жертву. Учащиеся должны представить свои модели хищника или жертвы, объяснив, как они выразили отношения между двумя видами. Обмен результатами с использованием документации исследований в поддержку своих изысканий и идей. Оценивание и объяснение различных стратегий, которые использует выбранный хищник, чтобы привлечь и поймать свою жертву.

Тема 3.2 Модели на основе функции наклон, колебание, ходьба. Проект «Язык животных».

Теория: Проект связан с моделированием репрезентации LEGO® для различных способов общения в мире животных. Как общение помогает животным выжить? Биоллюминесценция — это производство света живыми организмами, такими как светлячки, креветки и глубоководные морские рыбы. Биоллюминесцентные существа используют способность светиться для различных целей, включая маскировку, приманивание добычи и общение. Другие животные для общения используют звуки и движения. Изучение различных видов социального взаимодействия, чтобы определить, как эти виды общения помогают животным в выживании, поиске партнеров и размножении. Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь, шаблоны.

Практика: Конструирование модели существ, иллюстрирующих их способ общения. Создание модели из библиотеки проектирования программы на основе функции наклона, колебания, ходьбы. Создание модели, отображающей один конкретный тип социального взаимодействия, например, свечение, движение или звук. Экспериментирование и создание собственного решения, изменение базовой модели, которая подходит для темы проекта. Обмен результатами с использованием документации исследований в поддержку своих изысканий и идей. Оценивание и объяснение, как выбранный способ общения создает социальное взаимодействие. Почему животные взаимодействуют таким образом. Изучение материала по социальному взаимодействию животных.

Тема 3.3 Модели на основе функции рычаг, изгиб, катушка. Проект «Экстремальная среда обитания».

Теория: Моделирование презентации LEGO®, касающейся влияния среды обитания на выживание некоторых видов. Как окружающая среда влияет на характеристики животных? Окаменелости многое рассказывают о том, почему животные смогли выжить в окружающем их мире. Среда обитания, климат, питание, укрытие и доступные ресурсы способствуют выживанию вида. Изучение развития хищников и травоядных доживших до современности. Например, построение летающего или ползающего динозавра, который гнезился в верхушках деревьев, чтобы защитить свои яйца, или крокодила, чтобы показать, как он использует свое тело, хвост и челюсти в водной среде обитания. Рассмотрение экстремальной или вымышленной среды обитания в связи с созданной моделью животного. Междисциплинарные понятия: причина и следствие, масштаб, пропорция и количество.

Практика: Конструирование модели животного и среды его обитания, демонстрируя, как животное приспособилось к окружающим условиям. Создание модели из библиотеки проектирования программы на основе функции рычага, изгиба и катушки, наглядно объясняющее влияние среды обитания на животное. Использование документации

исследований в поддержку своих изысканий и идей. Оценивание и объяснение адаптации и уникальных характеристик созданного животного, необходимые для эволюции и выживания.

Тема 3.4 Модели на основе функции езда, подъем. Проект «Исследование космоса».

Теория: Моделирование прототипа робота-вездехода LEGO®, который идеально подошел бы для исследования далеких планет. Как изучить поверхности других планет? Робот-вездеход — это автоматизированное транспортное средство, которое самостоятельно передвигается по поверхности небесного тела. Робот-вездеход может исследовать территорию и интересные особенности, анализировать погодные условия или даже тестировать материалы, например, почву и воду. Изучение робота-вездехода с его множеством интересных функций и возможностей. Проектирование различных функций для своего прототипа робота-вездехода.

Практика: Конструирование, проектирование и тестирование робота-вездехода, который может попасть в одну из следующих миссий для отправки на другую планету: экспедиция в кратер и выход из него; сбор образцов породы; бурение скважины в грунте и т.д. Создание модели из библиотеки проектирования программы на основе функции езда, подъем. Демонстрация модели, объяснение по разработке и тестирования для завершения серий исследовательских задач по изучению планеты. Сравнение модели и обсуждение соответствия ограничениям и критериям данной задачи. Оценивание важности каждой функции и как робот-вездеход передвигается по пересеченной местности для решения поставленной задачи.

Тема 3.5 Модели на основе функции вращение, движение. Проект «Предупреждение об опасности».

Теория: Моделирование разработки прототипа сигнального устройства LEGO® для предупреждения людей и сокращения последствий ураганов. Как заблаговременное предупреждение помогает уменьшить последствия ураганов? Метеорологический центры управлений океанических и атмосферных исследований существуют для защиты людей путем предоставления своевременных и точных прогнозов торнадо, лесных пожаров и других стихийных бедствий. Системы раннего предупреждения о таких бедствиях могут помочь спасти здания, имущество и жизни людей. Исследование оборудования и системы оповещения.

Практика: Конструирование, проектирование, и тестирование устройства оповещения об ураганах, ливнях, пожарах, землетрясениях или других стихийных бедствиях по набору критериев определённой темы. Создание модели из библиотеки

проектирования на основе функции движение и вращение. Демонстрация моделей, объяснение разработки и тестирования системы оповещения об опасных явлениях. Использование документации исследований в поддержку своих изысканий и идей. Оценивание и объяснение важности системы оповещения для уменьшения влияния конкретного опасного явления или предупреждения людей о возможной опасности.

Тема 3.6 Модели на основе функции трал, изгиб. Проект «Очистка океана».

Теория: Моделирование разработки прототипа устройства LEGO®, которое может помочь очистить океан от пластиковых отходов. Как можно очистить океаны? Миллионы тонн пластмассы попадает в океаны за последние десятилетия. Очень важно очистить океаны от полиэтиленовых пакетов, бутылок, контейнеров и другого мусора, который ставит под угрозу существование морских животных, рыб и среды их обитания. Изучение технологии сбора и имеющихся транспортных средств, которые в настоящее время существуют для очистки океанов от пластиковых отходов.

Практика: Конструирование, проектирование модели транспортного средства или устройства для сбора пластиковых отходов. Создание модели из библиотеки проектирования программы на основе функции изгиб, трал. Демонстрация модели, объяснение разработки и тестирования системы оповещения об опасных явлениях. Использование документации исследований в поддержку своих изысканий и идей. Обмен результатами о разработке прототипа для сбора пластика определенного типа. Оценивание и объяснение, почему важна очистка океана и почему их прототип представляет собой идеальное решение этой проблемы.

Тема 3.7 Модели на основе функции поворота. Проект «Мост для животных».

Теория: Моделирование разработке прототипа LEGO®, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область. Как можно сократить изменения окружающей среды и влияние на дикую природу? Мосты для животных — это структуры, которые позволяют животным безопасно пересекать созданные человеком преграды. Мосты для животных включают подземные переходы, тоннели и виадуки. В экстремальных или сложных случаях используются спасательные средства. Изучение существующих мостов для животных, особенно местные примеры, такие как подземные переходы и скотопрогоны. Рассмотрение ситуаций или условий, в которых дикие животные подвергаются риску, и решением для которых могут стать такие мосты. Междисциплинарные понятия: системы и модели систем.

Практика: Конструирование, проектирование модели моста для выбранного животного. Моделирование дороги или опасного места, для безопасного пересечения которых предназначен мост. Создание модели из библиотеки проектирования программы

на основе функции поворот. Обмен результатами по разработке модели прототипа, который позволит выбранному дикому животному безопасно пересечь дорогу. Использование документации исследований в поддержку своих изысканий и идей. Оценивание и объяснение, почему важно заботиться о вымирающих видах, и осознание воздействия людей на среду обитания животных.

Тема 3.8 Модели на основе функции рулевого механизма. Проект «Перемещение материалов».

Теория: Моделирование разработки прототипа устройства LEGO®, которое может перемещать определенные объекты безопасно и эффективно. Как укладка объектов может помочь переместить их? Моторизованный автопогрузчик с вилочным захватом используется для подъема и перемещения тяжелых материалов на небольшие расстояния. Он был разработан в начале XX века, но распространение получил после Второй мировой войны. Погрузчики стали важной частью складских и производственных операций. Изучение конструкции погрузчиков и другие способы перемещения объектов и пронаблюдать, как эти устройства поднимают и перемещают материалы. В центре внимания этого проекта может быть как устройство, используемое для перемещения объектов, так и способ перемещения объектов, например, укладка их на поддонах или в контейнерах. Междисциплинарные понятия: энергия и материя.

Практика: Конструирование модели транспортного средства или устройства для подъема, перемещения и (или) упаковки заранее определенного набора объектов. Важно учесть удобство перемещения и хранения упакованных объектов. Создание модели из библиотеки проектирования программы на основе функции рулевой механизм, захват, движение. Использование документации исследований в поддержку своих изысканий и идей. Оценивание, как можно собрать ящики для удобного перемещения и хранения и как конструкция транспортного средства позволяет ему эффективно с ними работать.

Раздел 4. Творческие проекты.

Тема 4.1 Работа с моделью «Мамонтенок» (Ко Дню матери).

Практика: Конструирование Мамонтенка. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения модели. Оценка результатов изготовленных моделей. Демонстрация подвижных частей моделей. Использование панели инструментов при программировании.

Тема 4.2 Работа с моделью «Новогодний Рудольф и Санта» (К Новому году).

Практика: Конструирование Оленя Рудольфа и Санты. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения модели. Оценка результатов

изготовленных моделей. Демонстрация подвижных частей моделей. Использование панели инструментов при программировании.

Тема 4.3 Работа с моделью «Дрель» (Ко Дню Защитника Отечества).

Практика: Конструирование Дрели. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения модели. Оценка результатов изготовленных моделей. Демонстрация подвижных частей моделей. Использование панели инструментов при программировании.

Тема 4.4 Работа с моделью «Рисуем цветок спирографом» (К Женскому дню 8 Марта).

Практика: Конструирование Спирографа. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения модели. Оценка результатов изготовленных моделей. Демонстрация подвижных частей моделей. Использование панели инструментов при программировании.

Тема 4.5 Работа с моделью «Вертолет с пушками» (Ко Дню Победы 9 Мая).

Практика: Конструирование Вертолета. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения модели. Оценка результатов изготовленных моделей. Демонстрация подвижных частей моделей. Использование панели инструментов при программировании.

Раздел 5. Итоговые занятия.

Тема 5.1 Парк развлечений.

Практика: Конструирование качелей и каруселей, используемых в парках развлечений. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. Оценка результатов изготовленных моделей. Использование панели инструментов при программировании.

Формы и виды контроля: Защита творческого проекта. Итоговая выставка.

5. Планируемые образовательные результаты

1. Личностные.

Дети получают возможность для формирования следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;

- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

2. Метапредметные.

Дети получают возможность научиться:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- уметь работать по предложенным инструкциям;
- уметь излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога;
- уметь работать в паре и в коллективе;
- уметь рассказывать о постройке;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

3. Предметные результаты освоения программы.

В результате обучения, учащиеся воспитанники знают:

- простейшие основы механики;
- правила безопасной работы;
- компьютерную среду программирования и моделирования LEGO WeDo 2.0;
- виды конструкций, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления конструкций.

В результате обучения, воспитанники умеют:

- работать по предложенным инструкциям, анализировать, планировать предстоящую практическую работу;
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO WeDo 2.0
- осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- корректировать программы при необходимости;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- реализовывать творческий замысел.

7. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение: занятия проходят в кабинете, оборудованном мебелью в соответствии с возрастом детей, имеется шкаф/стеллаж для размещения материалов, наглядных пособий, литературы. Кабинет оснащен: комплектом столов учебных – автоматизированные рабочие места для воспитанников, столом преподавателя, стульями, флипчартом передвижным, ноутбуками, видеопроектором, мобильным экраном/интерактивной доской.

Учебно-наглядные пособия: для эффективности реализации программы необходимо дидактическое обеспечение:

Лего-конструкторы.

Программное обеспечение «Роболаб».

Персональный компьютер.

ПервоРобот. Книга для учителя.

Книга учителя LEGO EducationWeDo 2.0 (электронное пособие).

Корягин А.В. Образовательная робототехника (LEGO WeDo): рабочая тетрадь.

Корягин А.В. Образовательная робототехника (LEGO WeDo). Сборник методических рекомендаций, практикумов.

Интернет ресурсы <https://learningapps.org>.

Кадровое обеспечение: программа реализуется специалистом, имеющим высшее педагогическое образование.

Формы аттестации: практические работы, выставки, соревнования, защита творческих проектов.

8. Оценочные материалы

Мониторинг результатов обучения детей по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе технической направленности представлен в Приложении 1.

9. Методические материалы

Учебно-методический комплект включает:

1. ПервоРобот. Книга для учителя.
2. Книга учителя LEGO EducationWeDo (электронное пособие).
3. Книга учителя LEGO EducationWeDo 2.0 (электронное пособие).
4. КорягинА.В. Образовательная робототехника (LEGO WeDo): рабочая тетрадь.

5. Корягина А.В. Образовательная робототехника (LEGO WeDo). Сборник методических рекомендаций, практикумов

Краткое описание общей методики работы: Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения цели. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить детей к творчеству. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития учащихся на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности. Обучаясь по программе, дети проходят путь от простого к сложному, с учетом возврата к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне.

10. Рабочая программа воспитания

Направление воспитания: духовно- нравственное.

Цель программы: развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государств; формирование у воспитанников чувства патриотизма, гражданственности.

Задачи программы:

- создание психологически комфортного культурно-образовательного пространства для всестороннего развития личности ребенка;
- приобретение социального опыта детьми;
- развитие познавательных, коммуникативных и эмоциональных способностей, характерных для возраста ребёнка;
- развитие личности ребёнка в единстве его эмоционально-личностных, познавательных и поведенческих качеств;
- усвоение воспитанниками знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний);

Ожидаемые результаты:

- развиты навыки включения ребёнка в интеллектуально-познавательную, творческую, общественно-полезную, художественно-эстетическую, игровую деятельность;

- сформированы навыки духовно-нравственной культуры, уважения своей семьи, своего народа.

- сформированы навыки оценки поступков с позиции их соответствия нравственным нормам, осознание ответственности за свои поступки.

- сформированы навыки эмпатии, доброжелательности, проявления сопереживания, готовности оказать помощь другому человеку, неприятия поведения, причиняющего физический и моральный вред окружающим людям.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Модуль воспитательной работы	Мероприятия	Сроки проведения
1	Медиа	Школьный медиацентр: Музыка, объявления, информационные сообщения	В течение года
		Проект «Школьное радио»	Каждая среда
2	Музей	Экспедиция в культуру: «Купеческий Сарапул. В гости к рыжей девочке»	Октябрь
		Урок в обсерватории ДТЮ 4 класс Экспедиция в Лудорвай. Масленица Экспедиция в Варяжскую Дружину. Краеведческий музей им. К.Герда. Урок в музее о ВОВ Экспедиция в Воткинск в «Музей П.И.Чайковского» - 2 к. Экспедиция в Елабугу – 3 и 4 классы	Ноябрь Февраль Март Май
3	Театр	«Театральное закулисье»: Кукольный театр – 1 класс Удмуртский драматический театр – 2 класс Театр Оперы и балета – 2 класс Театр для детей «Шурум-Бурум» - 3 класс Цирк – 4 класс	Ноябрь
		«Театральный Ижевск» Балет «Щелкунчик» ТОиБ Театр «Молодой человек» Спектакль «Цветик-семицветик»	декабрь январь
4	Спортивный клуб	Спартакиада Осенняя / Турслет Зимний поход в «ТАУ» Лыжная эстафета Семейный спортивный праздник «Будь здоров!» Спартакиада Весенняя	Сентябрь Декабрь Январь Апрель Май

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Модуль воспитательной работы	Мероприятия	Сроки проведения
-------	------------------------------	-------------	------------------

11. Список литературы

Для педагога

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., ил.
2. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
3. Игнатъев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана.
4. Книга учителя LEGO Education WeDo (электронное пособие).
5. Книга учителя LEGO Education WeDo 2.0 (электронное пособие).
6. Корягин А.В. Образовательная робототехника (LEGO WeDo): рабочая тетрадь. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 96с.: ил.
7. Корягин А.В. Образовательная робототехника (LEGO WeDo). Сборник методических рекомендаций практикумов. – М.: ДМК Пресс, 2016, – 254с.: ил.
8. Интернет ресурсы: <http://www.lego.com/education/>.
9. Интернет ресурсы <https://learningapps.org>.
10. Всероссийский Учебно-Методический Центр Робототехники (ВУМЦОР) <http://xn----8sbhby8arey.xn--p1ai/>.

Для воспитанников

1. Корягин А.В. Образовательная робототехника (LEGO WeDo): рабочая тетрадь. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 96с.: ил.
2. Корягин А.В. Образовательная робототехника (LEGO WeDo). Сборник методических рекомендаций практикумов. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 254с.:ил.
3. Игнатъев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана.
4. Интернет ресурсы: <http://www.lego.com/education/>.
5. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.

**Мониторинг результатов обучения детей по дополнительной
общеобразовательной общеразвивающей программе технической
направленности**

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	% / кол- во чел.	Методы диагностики
1. Теоретическая подготовка детей: 1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно- тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	- минимальный уровень (овладели менее чем ½ объема знаний);		Собеседование, Соревнования, Тестирование, Анкетирование, Наблюдение, Итоговая работа,
		- средний уровень (объем освоенных знаний составляет более ½);		
		- максимальный уровень (дети освоили практически весь объем знаний, предусмотренных программой)		
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования	- минимальный уровень (избегают употреблять специальные термины);		Собеседование, Тестирование, Опрос, Анкетирование, наблюдение
		- средний уровень (сочетают специальную терминологию с бытовой);		
		- максимальный 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	минимальный уровень (овладели менее чем ½ предусмотренных умений и навыков);		Наблюдения, Соревнования, Итоговые работы,
		- средний уровень (объем освоенных умений и навыков составляет более ½);		
		- максимальный уровень (дети овладели практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой)		
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании	- минимальный уровень (испытывают серьезные затруднения при работе с оборудованием)		наблюдение

		- средний уровень (работает с помощью педагога)		
		- максимальный 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:	Самостоятельность в подборе и анализе литературы	минимальный (испытывают серьезные затруднения, нуждаются в помощи и контроле педагога)		Наблюдение, Анкетирование,
3.1. Учебно-интеллектуальные умения:				
3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу		- средний (работают с литературой с помощью педагога и родителей)		
		- максимальный (работают самостоятельно)		
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в пользовании	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - минимальный - средний - максимальный		Наблюдение, Опрос,
3.1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (рефераты, самостоятельные учебные исследования, проекты и т.д.)	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - минимальный - средний - максимальный		Наблюдение, Беседа, Инд. Работа,
3.2. Учебно-коммуникативные умения:	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - минимальный - средний - максимальный		Наблюдения, Опрос,
3.2.1. Умение слушать и слышать педагога				
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи подготовленной информации	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - минимальный - средний - максимальный		наблюдения

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. - минимальный	наблюдение
		-средний	
		-максимальный	
3.3.2. Навыки соблюдения ТБ в процессе деятельности	Соответствие реальных навыков соблюдения ТБ программным требованиям	- минимальный уровень (овладели менее чем $\frac{1}{2}$ объема навыков соблюдения ТБ);	наблюдение
		- средний уровень (объем освоенных навыков составляет более $\frac{1}{2}$);	
		- максимальный уровень (освоили практически весь объем навыков)	
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	- удовлетворительно - хорошо -отлично	Наблюдение, Итоговые работы