

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 9 ИМ.Н.К.КАЛАШНИКОВА**

ОБСУЖДЕНО

на заседании педагогического совета
МКОУ СОШ № 9 им.Н.К.Калашникова
от 30.08.2024г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом муниципального казённого
общеобразовательного учреждения средней
общеобразовательной школы № 9
им.Н.К.Калашникова
от 30.08.2024г. № 28
Директор МКОУ СОШ № 9
им.Н.К.Калашникова

О.Н.Хищенко



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

технической направленности

**«Образовательная робототехника с элементами
программирования.
Роботы LEGO Education WeDo»**

с использованием оборудования центра «Точка роста»

Уровень программы – базовый

Возрастная категория – от 9 до 11 лет

Состав группы – 10-12 человек

Срок реализации – 1 год

Автор составитель: Негодайло Любовь

Владимировна, учитель начальных классов

с. Высоцкое, 2024 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Образовательная робототехника с элементами программирования. Роботы LEGO Education WeDO» (далее Программа) имеет **техническую направленность**. Программа направлена на формирование и развитие у обучающихся технических способностей в процессе конструирования моделей, их использования на занятиях в различных игровых ситуациях. Развитию технического мышления детей способствует включение в модули программы опытов и наблюдений физических явлений с последующим обобщением результатов и решение технологических задач.

Достигая высокого уровня творческого и технического мышления, дети проходят этапы конструирования, получают определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки. Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

Актуальность и педагогическая целесообразность программы

Робототехника - прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. В общем виде это достаточно сложная дисциплина, которая вбирает в себя научные знания из электроники, механики и программирования. В наиболее полном смысле робототехника применяется на предприятиях различной сферы для автоматизации процесса.

Большую значимость среди учебных роботов в настоящее время имеют LEGO – конструкторы. Они приглашают ребят в увлекательный мир роботов, позволяют погрузиться в сложную среду информационных технологий.

В окружающем нас мире встречается много роботов: в производстве автомобилей, различные манипуляторы, роботы помощники в медицине они повсюду сопровождают человека. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволяет развивать новые, умные, безопасные и более продвинутое автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Цель программы:

– Развитие научно – технического мышления, интереса к техническому творчеству и обучение их конструированию через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью компьютерных программ.

Задачи:

- научить строить объекты окружающего мира: по схемам, инструкциям, образцам, условиям (заданным педагогом), с применением проектной технологии;
- познакомить с программированием в компьютерной среде моделирования LEGO WeDo;
- развить познавательные процессы (внимание, мышление), интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- формировать интерес к профессиональной деятельности технической направленности;
- способствовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки, чувство такта.

Условия реализации программы.

Программа курса «Образовательная робототехника с элементами программирования. Роботы LEGO Education WeDO» предназначена для детей 9-11 лет. В группу набираются все желающие дети по 10-12 человек. Специальный отбор не проводится.

Сроки реализации программы.

Обучение по данной программе проходит в течение одного года. Количество часов на освоение программы – 68 час.

Формы и режим занятий

Форма проведения учебных занятий – групповая и индивидуальная. Занятия

предполагают наличие здоровьесберегающих технологий: организационных моментов, динамических пауз, коротких перерывов, проветривание помещения, физкультминутки. Во время занятий предусмотрены 7-8 минутные перерывы для снятия напряжения и отдыха. При определении режима занятий учтены санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей.

Реализация практической части дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Образовательная робототехника с элементами программирования. Роботы LEGO Education WeDO» предусматривает использование оборудования Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста».

1. Содержание программы

Учебно-тематический план дополнительной образовательной программы

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Модуль 1. «Базовый»	16	4	12	
1.1	Введение. Знакомство с набором, программным обеспечением. Основные Lego детали	2	1	1	Беседа
1.2	Изучение основных конструкций «Первые шаги». Основные ременные передачи. Работа с моделью «Танцующие птицы»	2	0,5	1,5	Практическая работа Тестирование
1.3	Изучение основных конструкций «Первые шаги». Датчик наклона. Работа с моделью «Порхающая птица»	2	0,5	1,5	Практическая работа
1.4	Изучение основных конструкций «Первые шаги». Работа с моделью «Рычащий лев»	2	0,5	1,5	Практическая работа
1.5	Изучение основных конструкций «Первые шаги». Датчик расстояния. Работа с моделью «Голодный аллигатор»	2	0,5	1,5	Практическая работа
1.6	Изучение процесса передачи движения с помощью кулачка. Работа с моделью «Обезьянка-барабанщица»	2	0,5	1,5	Практическая работа
1.7	Закрепление процесса передачи движения с помощью кулачка. Работа с моделью «Лягушка»	2	0,5	1,5	Практическая работа
1.8	РобоКвантум "Lego WeDo"	2	-	2	Практическая работа
2	Модуль 2. «Основной»	18	5	13	
2.1	Виды зубчатых передач. Работа с моделью «Умная вертушка»	2	0,5	1,5	Практическая работа
2.2	Изучение механизма «Рычаг». Работа с моделью «Спасение от	2	0,5	1,5	Практическая работа

	великана»				
2.3	Изучение сигналов от датчиков наклона и движения. Работа с моделью «Спасение самолета»	2	0,5	1,5	Практическая работа
2.4	Передача движения и преобразование энергии в модели. Работа с моделью «Непотопляемый парусник»	2	0,5	1,5	Практическая работа
2.5	Преобразование энергии в модели. Работа с моделью «Катер»	2	0,5	1,5	Практическая работа
2.6	Основные принципы испытаний. Работа с моделью «Футбол: Нападающий»	2	1	1	Практическая работа
2.7	Программирование системы счета. Работа с моделью «Футбол: Вратарь»	2	1	1	Практическая работа
2.8	Работа с моделью «Футбол: Ликующие болельщики»	2	0,5	1,5	Практическая работа
2.9	РобоКвантум Lego WeDo «Футбольный Lego-бум»	2	-	1	Практическая работа
3	Модуль 3. «Экспериментальный»				
3.1	Парк развлечений	6	2	4	
3.1.1	Начальное представление о механизмах и их назначении. Работа с моделью «Аттракцион»	2	0,5	1,5	Практическая работа
3.1.2	Работа с моделью «Аттракционы в парке»	2	0,5	1,5	Практическая работа
3.1.3	Работа с моделью «Качели и карусели»	2	1	1	Практическая работа
3.2	Автомобильный транспорт	10	2	6	
3.2.1	Способы построения механизмов и виды передач движения. Работа с моделью «Легковой автомобиль»	2	0,5	1,5	Беседа Практическая работа
3.2.2	Передний привод. Работа с моделью «Линия финиша»	2	0,5	1,5	Практическая работа
3.2.3	Создание модели с двумя моторами	2	0,5	1,5	Практическая работа
3.2.4	Создание моделей автомобилей по собственному замыслу	2	0,5	1,5	Практическая работа
3.2.5	РобоКвантум Lego WeDo «Авто Lego-бум»	2	-	2	Практическая работа
3.3	Специальная техника	10	2	8	
3.3.1	Макеты как точная копия объекта. Работа с моделью «Подъемник-погрузчик»	2	0,5	1,5	Беседа Практическая работа
3.3.2	Работа с моделью «Трамбовщик»	2	0,5	1,5	Беседа Практическая работа
3.3.3	Работа с моделью «Грузовик»	2	0,5	1,5	Беседа Практическая работа

					работа
3.3.4	Работа с моделью «Кран»	2	0,5	1,5	Беседа Практическая работа
3.3.5	РобоКвантум Lego WeDo «Техногенный Lego-бум»	2	-	2	Практическая работа
4	Модуль 4. «Творческий»	8	5	3	Беседа Практическая работа
4.1	Выбор и утверждение темы проекта. Работа с моделью по схеме	2	1	1	Беседа Практическая работа
4.2	Разработка и конструирование модели, её программирование	2	0,5	1,5	Защита творческого проекта Выставка
4.3	Конструирование модели, её программирование. Самооценка проекта	2	1,5	0,5	Практическая работа
4.4	Защита проектов «В мире Lego WeDo»	2	2	-	Защита творческого проекта
	Итого:	68	23	45	

Содержание учебно-тематического плана

1 модуль «Базовый»

Тема 1.1 Введение. Знакомство с набором, программным обеспечением.

Основные Lego детали.

Теория: Введение. Показ презентации «Введение в программу «Образовательная робототехника с элементами программирования. Роботы LEGO Education WeDO» и документального мультфильма «История развития LEGO».

Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и организации. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся. Ознакомление с примерными образцами изделий, предлагаемыми для изготовления по программе. Беседа: «Роботы – наши помощники».

Практика: Знакомство с набором. Основные Lego детали. Правила работы с конструктором. Программное обеспечение Робот LEGO WeDo. Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора.

Тема 1.2 Изучение основных конструкций «Первые шаги». Основные ременные передачи. Работа с моделью «Танцующие птицы».

Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Знакомство с системой шкивов и ремней (ременных передач), работающих в модели. Повышающая и понижающая ременные передачи. Анализ влияния смены ремня на направление и скорость движения модели. Понимание того, как изменение диаметра шкивов влияет на скорость движений модели.

Практика: Работа с моделью «Танцующие птицы». Заполнение таблицы с тестовым заданием. Установление соотношения между диаметром и скоростью вращения (числом оборотов).

Тема 1.3 Изучение основных конструкций «Первые шаги». Датчик наклона. Работа с моделью «Порхающая птица».

Теория: Изучение рычажного механизма, работающего в модели. Применение терминов – плечо силы, плечо груза и основа опоры. Условия, обеспечивающие устойчивое движение модели. Понятие о центре тяжести. Датчик наклона.

Практика: Работа с моделью «Порхающая птица». Усложнение поведения птицы путем установки на модель датчика расстояния и программирования воспроизведения звуков, синхронизированных с движением птицы. Использование числового способа представления звука и продолжительности работы мотора с точностью до десятой доли секунды.

Тема 1.4 Изучение основных конструкций «Первые шаги». Работа с моделью «Рычащий лев».

Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение потребностей животных. Изучение влияния зубчатых колес на изменение направления движения. Устное и письменное общение с использованием специальных терминов.

Практика: Правила работы с конструктором. Работа с моделью «Рычащий лев». Знакомство с работой зубчатых колес. Усложнение поведения льва путем установки и использования датчика наклона для движения модели.

Тема 1.5 Изучение основных конструкций «Первые шаги». Датчик расстояния. Работа с моделью «Голодный аллигатор».

Теория: Обучение системному подходу при работе с комплектами конструктора LEGO WeDo. Объекты техники и технологические процессы.

Изучение панели инструментов программирования, их обозначения. Основные сведения о перечне терминов, вкладки связи, содержания, проекта и экрана. Последовательность работы с программой.

Практика: Правила работы с конструктором. Работа с моделью «Голодный аллигатор». Программное обеспечение Робот LEGO WeDo. Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Основные идеи построения и программирования моделей. Изучение жизни животных. Изучение систем шкивов и ремней (ременная передача). Использование числового способа представления звука и продолжительности работы мотора.

Тема 1.6 Изучение процесса передачи движения с помощью кулачка. Работа с моделью «Обезьянка-барабанщица».

Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение рычажного механизма и влияние конфигурации кулачкового механизма на ритм барабанной дроби.

Практика: Конструирование модели «Обезьянка-барабанщица». Модификация конструкции модели путём изменения кулачкового механизма с целью изменения ритма движений рычагов. Программирование соответствующего звукового сопровождения, чтобы поведение модели стало более эффективным. Заполнение таблицы с тестовым заданием.

Тема 1.7 Закрепление процесса передачи движения с помощью кулачка. Работа с моделью «Лягушка».

Теория: Закрепление процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Закрепление передач.

Практика: Конструирование модели «Лягушка». Программирование.

Тема 1.8 Итоговое занятие. РобоКвантум LegoWeDo

Теория: Подведение итогов по модулю. Деление на группы с целью закрепления усвоенного материала по конструированию и программированию различных моделей.

Практика: Защита созданных моделей в группах. Объяснение применения различных механизмов при конструировании моделей. Краткая презентация о жизни животных их местах обитания.

Формы и виды контроля: Оценка качества изделий. Проведение игр на взаимоконтроль с изготовленными моделями. Тестирование.

2 модуль «Основной»

Тема 2.1 Виды зубчатых передач. Работа с моделью «Умная вертушка».

Теория: Изучение зубчатой передачи и установление взаимосвязи между параметрами зубчатого колеса (диаметром и количеством зубьев) и продолжительностью вращения волчка.

Практика: Конструирование модели «Умная вертушка». Модификация конструкции модели (установка различных зубчатых колёс) с целью изменения скорости и

продолжительности вращения волчка. Сравнение большого и маленького зубчатых колёс, установление соотношения между их диаметром, количеством зубьев и скоростью вращения. Проведение эксперимента и заполнение полученных результатов в итоговую таблицу.

Тема 2.2 Изучение механизма «Рычаг». Работа с моделью «Спасение от великана».

Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования электрической энергии в энергию механическую. Изучение работы шкивов и зубчатых колёс в данной модели.

Практика: Конструирование модели «Спасение от великана». Изменение поведения модели: установка датчика расстояния и программирование реакции великана на появление вблизи него каких-либо объектов. Использование чисел для определения звуков и продолжительности работы мотора.

Тема 2.3 Изучение сигналов от датчиков наклона и движения. Работа с моделью «Спасение самолета».

Теория: Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Применение и отображение работы датчиков наклона и движения.

Практика: Конструирование модели «Спасение самолета». Построение модели самолёта, испытание её движения и уровня мощности мотора. Усовершенствование модели самолёта путём программирования звуков, зависящих от показаний датчика наклона.

Тема 2.4 Передача движения и преобразование энергии в модели. Работа с моделью «Непотопляемый парусник».

Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели. Построение модели лодки, испытание её в движении и проверка работы мотора при разных уровнях мощности.

Практика: Работа с моделью «Непотопляемый парусник». Установка датчика наклона и программирование воспроизведения звуков синхронно с сигналами, поступающими от датчика для усложнения поведения модели лодки. Установление взаимосвязи между скоростью вращения мотора и продолжительности воспроизведения звуков с ритмом покачивания лодки. Использование показаний датчика наклона для управления продолжительностью работы мотора и выбора воспроизводящихся звуков. Заполнение судового журнала. Отгадывание кроссворда.

Тема 2.5 Преобразование энергии в модели. Работа с моделью «Катер».

Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Построение модели катера, испытание её в движении и проверка работы мотора при разных уровнях мощности.

Практика: Работа с моделью «Катер». Программирование модели по условию.

Тема 2.6 Основные принципы испытаний. Работа с моделью «Футбол: Нападающий».

Теория: Изучение системы рычагов, работающих в модели. Построение модели футболиста и испытание её в действии. Изменение поведения футболиста путём установки на модель датчика расстояния.

Практика: Конструирование модели «Футбол: Нападающий». Предварительная оценка и измерение дальности удара (расстояние, на которое улетает бумажный шарик после удара) в сантиметрах. Использование чисел при программировании длительности работы мотора и понимание сути этой операции. Заполнение таблицы с тестовым заданием.

Тема 2.7 Программирование системы счёта. Работа с моделью «Футбол: Вратарь».

Теория: Изучение систем шкивов и ремней, работающих в модели. Понимание того, как сила трения влияет на работу модели. Программирование с использованием блоков «экран», «фон экрана», «вращение мотора по часовой стрелке», «ждать», «цикл» и т.д.

Практика: Конструирование модели «Футбол: Вратарь». Построение модели механического вратаря и испытание её в действии. Использование Входа Случайное число

для установления обратной связи. Усложнение поведения вратаря путём установки на модель датчика расстояния и программирования системы автоматического ведения счёта игры. Использование чисел при программировании системы автоматического ведения счёта игры. Заполнение таблицы соревнований.

Тема 2.8 Основные принципы испытания. Работа с моделью «Футбол: Ликующие болельщики».

Теория: Изучение кулачкового механизма, работающего в модели. Понимание основных принципов проведения испытаний и их обсуждение.

Практика: Работа с моделью «Футбол: Ликующие болельщики». Использование Блоков «Выключить мотор», «Мотор по часовой стрелке», «Звук» и «Ждать». Установка на модель датчика расстояния в соответствии с пошаговой инструкцией. Изменение поведения болельщиков путём установки на модель датчика расстояния. Подключение датчика расстояния и мотора к любому порту LEGO - коммутатора.

Тема 2.9 Итоговое занятие. РобоКвантум LegoWeDo "Футбольный LegoБУМ"

Теория: Подведение итогов по модулю. Деление на группы с целью закрепления усвоенного материала по конструированию и программированию различных моделей.

Практика: Конструирование моделей по теме «Футбол». Защита созданных моделей в группах. Объяснение применения различных механизмов при конструировании моделей. Понимание и применение принципов количественной оценки качественных параметров. Организация соревнований «Футбольный турнир» с использованием моделей «Вратарь», «Нападающий», «Футбол: Ликующие болельщики». Краткая презентация о футболе и спортивной жизни игроков футбольных команд.

Формы и виды контроля: Оценка качества изделий. Проведение соревнования с изготовленными моделями. Защита проектов по модулю. Тестирование.

3 модуль «Экспериментальный»

Тема 3.1 Парк развлечений

Начальные представления о механизмах и их назначении. Работа с моделью «Аттракцион».

Теория: Общее представление об аттракционах, их назначение. Понятие о механизмах. Виды механизмов по их функциональному назначению. Механизация труда человека.

Практика: Конструирование и моделирование при работе с моделью «Аттракцион». Исследование работы модели.

Работа с моделью «Качели и карусели».

Теория: Общее представление о качелях и каруселях, их назначение. Понятие о механизмах. Виды механизмов по их функциональному назначению. Механизация труда человека. Конструирование и программирование модели качели и карусели, которое содержит зубчатые колеса, мотор и ось.

Практика: Конструирование и моделирование при работе с моделью «Качели и карусели». Остановка и запуск качелей и каруселей производятся по сигналу от датчика расстояния. Исследование работы модели. Работа с инструментом оценки. Правила установки двигателей на моделях. Конструирование и программирование модели «Карусель», которая вращается на своей платформе, используя коронное зубчатое колесо. В зависимости от показаний датчика наклона модель будет вращаться с разной скоростью и в разных направлениях.

Работа с моделью «Качалка-лошадка».

Теория: Общее представление о качелях, их назначение. Понятие о механизмах. Виды механизмов по их функциональному назначению. Конструирование и программирование модели качели, которое содержит зубчатые колеса, мотор и ось.

Практика: Конструирование и моделирование при работе с моделью «Качалка-лошадка» по образцу. Исследование работы модели.

Тема 3.2 Автомобильный транспорт

Способы построения механизмов и виды передач движения.

Работа с моделью «Легковой автомобиль».

Теория: Правила и приёмы монтажа. Виды передач движения зубчатых колёс. Способы построения механизмов. Понижающая и повышающая зубчатые передачи в механизмах конструктора. Виды ременных передач. Сопоставление формы окружающих предметов и их частей с геометрическими телами. Форма, пропорции, цвет как средства выразительности для создания образа в объёмных игрушках.

Беседы: «Роботы облегчают труд человека», «Роботы на заводе».

Практика: Конструирование модели «Легковой автомобиль». Творческая самостоятельная работа. Оценка качества изготовленных устройств.

Передний привод. Работа с моделью «Линия финиша».

Теория: Конструирование и программирование модели автоматизированной линии финиша, которая взмахивает флажком, используя систему рычагов. Флажок, управляемый датчиком расстояния, подает сигнал о том, что гонщик выиграл гонку. Объяснение чем отличается модель на переднем приводе.

Практика: конструирование с моделью «Линия финиша». Исследование работы модели. Заполнение рабочего листа по теме. Работа с инструментом оценки. Создание модели автомобиля на основе переднего привода.

Создание модели с двумя моторами.

Теория: Рациональная последовательность операций при сборке моделей из готовых деталей. Приёмы сборки моделей из деталей конструктора LEGO WeDo.

Практика: Работа с моделью машина с двумя моторами по инструкции. Сборка машины, механизмов из готовых деталей. Тренировочный запуск модели. Использование числового способа представления и продолжительности работы мотора с точностью до десятой доли секунды.

Создание моделей автомобилей по собственному замыслу

Теория: Изготовление макетов, моделей и игрушек из плоских и объёмных деталей. Работа с наборами готовых деталей конструктора LEGO WeDo. Основные части модели: двигатель, передающий механизм, механизм управления и контроля, основание.

Тематика проектов. Посещение технических выставок. Анализ увиденных конструкций. Просмотр научно-популярных фильмов, технических журналов и книг для детей.

Оборудование для проведения игр. Назначение игры, правила игры и соревнования, составление протокола, оформление результатов.

Практика: Конструирование моделей и ее программирование по заданному условию. Сборка машин, механизмов из готовых деталей (с наибольшей самостоятельностью): а) по образцам; б) по рисункам из альбомов; в) по собственному замыслу с элементами дополнения. Сборка моделей по чертежу и схеме. Тренировочные запуски моделей. Использование числового способа представления и продолжительности работы мотора с точностью до десятой доли секунды.

Формы и виды контроля: Защита творческих проектов по темам модуля.

Итоговая выставка работ обучающихся.

РобоКвантум Lego WeDo «Авто Lego-бум»Итоговое занятие.

Конструирование модели, ее программирование самостоятельно.

Теория: Подведение итогов по модулю. Деление на группы с целью закрепления усвоенного материала по конструированию и программированию различных моделей Парка развлечений.

Практика: Защита созданных моделей в группах. Объяснение применения различных механизмов при конструировании моделей Парка развлечений самостоятельно. Краткая презентация Парк развлечений.

Формы и виды контроля: Оценка качества изделий. Проведение игр на взаимоконтроль с изготовленными моделями. Тестирование.

Тема 3.3 Специальная техника

Макеты как точная копия объекта. Работа с моделью «Подъемник - погрузчик».

Теория: Макеты как точная копия объекта и его частей, например, автомобиля, трактора, самолета. Конструирование моделей и макетов из готовых, объемных форм. Отделочные работы в моделировании. Техника безопасной работы при изготовлении технических объектов.

Беседы: «Мир техники в моделях».

Практика: Работа с моделью «Подъемник – погрузчик». Понимание основных принципов проведения испытаний и их обсуждение. Исследование работы модели. Заполнение рабочего листа по теме.

Работа с моделью «Трамбовщик».

Теория: Макеты как точная копия объекта и его частей, например, автомобиля, трактора, самолета. Техника безопасной работы при изготовлении технических объектов.

Беседы: «Мир техники в моделях».

Практика: Конструирование и сборка модели строительной техники. Работа с моделью «Трамбовщик». Понимание основных принципов проведения испытаний и их обсуждение. Исследование работы модели.

Работа с моделью «Грузовик».

Теория: Макеты как точная копия объекта и его частей, например, автомобиля, трактора, самолета. Техника безопасной работы при изготовлении технических объектов.

Беседы: «Мир техники в моделях». «Грузовые автомобили».

Практика: Работа с моделью «Грузовик». Понимание основных принципов проведения испытаний и их обсуждение. Исследование работы модели.

Работа с моделью «Кран».

Теория: Макеты как точная копия объекта и его частей, например, автомобиля, трактора, самолета. Техника безопасной работы при изготовлении технических объектов.

Беседы: «Мир техники в моделях». «Краны».

Практика: Работа с моделью «Кран». Понимание основных принципов проведения испытаний и их обсуждение. Исследование работы модели.

Итоговое занятие. РобоКвантум Lego WeDo «Техногенный Lego-бум»

Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение модели, испытание её движения и уровня мощности мотора. Усовершенствование модели путём программирования, зависящих от показаний датчиков.

Практика: Конструирование и сборка моделей и их программирование по видеофрагменту. Понимание основных принципов проведения испытаний и их обсуждение. Изготовление и коррекция конструкции изделия. Проверка качества конструкторско-технологической документации и выполненного изделия. Применение принципов количественной оценки качественных параметров. Оценка проекта.

Формы и виды контроля: Практическая работа. Оценка качества изделий. Проведение игр с изготовленными моделями.

4 модуль «Творческий»

Тема 4.1 Выбор и утверждение темы проекта. Работа с моделью по схеме.

Теория: Учебный макет (воспроизведение внешнего вида объекта с точным соблюдением пропорций). Понятие о модели, макете и технической игрушке. Что такое «изобретение» и можно ли научиться изобретать? Инженер изучает природу. Машина как механизм, созданный человеком для преобразования энергии в полезную работу.

Выбор и обоснование проекта. Что такое проект. Проекты – творческая, самостоятельная работа. Виды проектов.

Беседа: «Машина – творение человеческого разума».

Практика: Конструирование и сборка модели «Звездолёт». Изучение зубчатой передачи и установление взаимосвязи между параметрами зубчатого колеса (диаметром и количеством зубьев) и продолжительностью вращения волчка. Модификация конструкции

модели (установка различных зубчатых колёс) с целью изменения скорости. Выбор темы личного проекта.

Тема 4.2 Разработка и конструирование модели, её программирование.

Теория: Варианты эскизов или технических рисунков проектируемого изделия. Анализ и обоснование выбора одного из вариантов изделия. Выбор материалов и инструментов. План работы по изготовлению изделия.

Практика: Самостоятельная творческая работа по проектированию изделия по любой теме модуля. Создание образа модели технического объекта с применением деталей конструктора LEGO WeDo, поиском оригинальной или усовершенствованной формы и конструкции. Изготовление технической модели робота и его испытание.

Тема 4.3 Конструирование модели, её программирование. Самооценка проекта.

Теория: Разработка рекламы. Самооценка проекта. Критерии, которые предъявляются к защите творческого проекта.

Практика: Виртуальные экскурсии технического творчества и ознакомление с экспонатами в различной технике исполнения. Посещение районных, городских, республиканских выставок технического творчества по робототехнике. Оформление собственного замысла с учётом особенностей формы и назначения проекта. Усложнение путем установки на модель датчика расстояния и программирования воспроизведения звуков.

Тема 4.4 Итоговое занятие. Защита проектов "В мире LegoWeDo"

Теория: Интенсивное использование в окружающем мире роботов, в быту, на производстве и поле боя. Современные знания в области управления роботами. Развитие новых, умных, безопасных и более продвинутых автоматизированных систем.

Беседы: «Техника будущего», «Роботы вокруг нас».

Практика: Доработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. Оценка качества изготовленных устройств. Демонстрация подвижных частей моделей. Использование панели инструментов при программировании. Использование числового способа представления звука и продолжительности работы мотора.

Формы и виды контроля: Защита творческого проекта по темам модуля.

Итоговая выставка работ обучающихся.

Планируемые результаты

Метапредметные:

- развитие творческой активности, самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях;
- развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- развитие внимания, памяти, воображения, мышления (логического, творческого);
- умения излагать мысли в четкой логической последовательности;
- развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
- развитие мелкой моторики.

Личностные:

- формировать качества творческой личности с активной жизненной позицией;
 - воспитывать гармонично развитую, общественно активную личность, сочетающую в себе духовное богатство, моральную чистоту и физиологическое совершенство;
- способствовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки, чувство такта.

Предметные:

- формирование умений и навыков конструирования;

- приобретение опыта при решении конструкторских задач по механике, знакомство и освоение программирования в компьютерной среде моделирования LEGO WEDO;

- формирование умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;

- обучение основам конструирования и программирования;

- стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.

В результате обучения учащиеся знают:

- правила безопасной работы;

- основных компонентов конструктора LEGO WeDo;

- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов, роботов;

- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования LEGO WeDo;

- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

- основные приемы конструирования роботов;

- как использовать созданные программы;

- 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.);

- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

- создавать программы на компьютере для различных роботов;

- корректировать программы при необходимости;

- демонстрировать технические возможности роботов.

В результате обучения учащиеся умеют:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);

- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;

- создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы;

- корректировать программы при необходимости;

- излагать мысли, находить ответы на вопросы, анализировать рабочий процесс;

- демонстрировать технические возможности роботов.

2.

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Дата	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия
1		Занятие-практикум	2	Введение. Знакомство с набором, программным обеспечением. Основные Lego детали
2		Занятие-практикум	2	Изучение основных конструкций «Первые шаги». Основные ременные передачи. Работа с моделью «Танцующие птицы»

3		Занятие-практикум	2	Изучение основных конструкций «Первые шаги». Датчик наклона. Работа с моделью «Порхающая птица»
4		Занятие-практикум	2	Изучение основных конструкций «Первые шаги». Работа с моделью «Рычащий лев»
5		Занятие-практикум	2	Изучение основных конструкций «Первые шаги». Датчик расстояния. Работа с моделью «Голодный аллигатор»
6		Занятие-практикум	2	Изучение процесса передачи движения с помощью кулачка. Работа с моделью «Обезьянка-барабанщица»
7		Кванториум	2	Закрепление процесса передачи движения с
8		Кванториум	2	РобоКвантум "Lego WeDo"
9		Занятие-практикум	2	Виды зубчатых передач. Работа с моделью «Умная вертушка»
10		Занятие-практикум	2	Изучение механизма «Рычаг». Работа с моделью «Спасение от великана»
11		Занятие-практикум	2	Изучение сигналов от датчиков наклона и движения. Работа с моделью «Спасение самолета»
12		Занятие-практикум	2	Передача движения и преобразование энергии в модели. Работа с моделью «Непотопляемый парусник»
13		Занятие-практикум	2	Преобразование энергии в модели. Работа с моделью «Катер»
14		Занятие-практикум	2	Основные принципы испытаний. Работа с моделью «Футбол: Нападающий»
15		Занятие-практикум	2	Программирование системы счета. Работа с «Футбол: Вратарь»
16		Занятие-практикум	2	Работа с моделью «Футбол: Ликующие болельщики»
17		Кванториум	2	РобоКвантум Lego WeDo «Футбольный Lego-бум»
18		Занятие-практикум	2	Начальное представление о механизмах и их назначении. Работа с моделью «Аттракцион»
19		Занятие-практикум	2	Работа с моделью «Аттракционы в парке»
20		Занятие-практикум	2	Работа с моделью «Качели и карусели»
21		Занятие-практикум	2	Способы построения механизмов и виды передач движения. Работа с моделью «Легковой автомобиль»
22		Занятие-практикум	2	Передний привод. Работа с моделью «Линия финиша»
23		Занятие-практикум	2	Создание модели с двумя моторами
24		Занятие-практикум	2	Создание моделей автомобилей по собственному замыслу
25		Кванториум	2	РобоКвантум Lego WeDo «Авто Lego-бум»
26		Занятие-практикум	2	Макеты как точная копия объекта. Работа с моделью «Подъемник-погрузчик»
27		Занятие-практикум	2	Работа с моделью «Трамбовщик»

28		Занятие-практикум	2	Работа с моделью «Грузовик»
29		Занятие-практикум	2	Работа с моделью «Кран»
30		Занятие-практикум	2	РобоКвантум Lego WeDo «Техногенный Lego-бум»
31		Кванториум	2	Выбор и утверждение темы проекта. Работа с моделью по схеме
32		Работа над проектом	2	Разработка и конструирование модели, её программирование
33		Работа над проектом	2	Конструирование модели, её программирование. Самооценка проекта
34		Защита проектов	2	Защита проектов «В мире Lego WeDo»
Итого:			68	

Формы аттестации и контроля:

Программа предусматривает 3 этапа мониторинга: начальный, промежуточный и итоговый.

Методы начального этапа мониторинга: педагогическое наблюдение, беседа.

Методы промежуточного этапа мониторинга: педагогическое наблюдение.

Методы итогового этапа мониторинга: педагогическое наблюдение, проектная деятельность: защита проектов, участие в Районной конференции младших школьников "Первое открытие".

2. Методические материалы

1. Игнатъев П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm
2. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий
3. Примерные программы по внеурочной деятельности для начальной школы (Из опыта работы по апробации ФГОС)/ авт.-сост.:Н.Б. Погребова, О.Н.Хижнякова, Н.М. Малыгина, – Ставрополь: СКИПКРО, 2010.
4. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.

4. Список литературы

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
2. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
3. Книга учителя LEGO EducationWeDo (электронное пособие).
4. Чехлова А.В., Якушкин П.А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику».- М.: ИНТ, 2001 г.
5. Ушакова О.Д. Великие изобретения. Справочник школьника. – СПб.: Издательский дом «Литера», 2006.
6. Чехлова А.В., Якушкин П.А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику».- М.: ИНТ,2001 г.
7. Интернет ресурсы: <http://www.lego.com/education/>
8. <http://learning.9151394.ru>