

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

О.В. Кардашина

« 13 » 08 2021 г.

Введен в действие приказом
№ 81 от « 13 » 08 2021 г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа**

«Робототехника WeDo»

ВОЗРАСТ ОБУЧАЮЩИХСЯ – 7-9 ЛЕТ
СРОК РЕАЛИЗАЦИИ – 9 МЕСЯЦЕВ
ТЕХНИЧЕСКАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ

Екатеринбург 2021г.

Содержание

	С.
1. Пояснительная записка	3
2. Учебно-тематический план	15
3. Материально-техническое обеспечение курса	26
4. Список литературы	27

Пояснительная записка

Существует множество важных проблем, на которые никто не хочет обращать внимания, до тех пор, пока ситуация не становится катастрофической. Одной из таких проблем в России являются: её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащимся к области робототехники и автоматизированных систем.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

Быстрый темп развития вычислительной техники и информационных технологий в различных областях деятельности человека вызывает все большую необходимость широкой подготовки специалистов по использованию компьютера как средства для решения возникающих задач. Компьютерная техника применяется во всех сферах жизни человека. Для осуществления этого необходимы навыки компьютерного моделирования и конструирования. Конструирование теснейшим образом связано с чувственным и интеллектуальным развитием ребенка. Особое значение оно имеет для совершенствования остроты зрения, точности цветовосприятия, тактильных качеств, развития мелкой мускулатуры кистей рук, восприятия формы и размеров объекта, пространства. Дети развивают образное мышление, учатся представлять предметы в различных пространственных положениях, мысленно менять их взаимное расположение. Это предопределяет актуальность данной программы для детей школьного возраста.

Программа составлена на следующей нормативно-правовой основе:

1. Нормативных документов федерального уровня:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ (глава 2. Ст.12, глава 10. Ст.75);
- Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, утв. приказом Минобрнауки России от 06.10.2009 № 373 с изменениями 2013 г., 2015 г.;
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утв. приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 (п.18.2.2) с изменениями 2015 г.;
- СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно - эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей";
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.08.2013г. № 1008 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам;
- Концепция развития дополнительного образования детей в РФ № 1726-р от 4 сентября 2014г.;

2. Нормативных правовых документов Ассоциация ОДО «Образовательный центр Джениус»:

- устав образовательного учреждения;
- локальные нормативные акты.

Данная программа составлена на основе методического пособия для педагогов по работе с конструктором Перворобот Перворобот LEGO® WeDo™, Lego Mindstorms NXT 2.0, Lego Mindstorms EV3.

Цель программы – обучение основам робототехники.

Задачи:

1. Стимулировать мотивацию детей к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.

2. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда.

3. Прививать навыки программирования через разработку программ в визуальной среде программирования, развивать алгоритмическое мышление.

Учащиеся испытывают собранные модели и анализируют предложенные конструкции. Далее они выполняют самостоятельную работу по теме, предложенной педагогом. Помощь учителя при данной форме работы сводится к определению основных направлений работы и к консультированию учащихся. Самостоятельная работа выполняется учащимися в форме проектной деятельности, может быть индивидуальной, парной и групповой. Выполнение проектов и подготовка к соревнованиям требует от детей широкого поиска, структурирования и анализа дополнительной информации по заданной теме.

Занятия конструированием, программированием, исследованиями, написание отчётов, а также общение в процессе работы способствуют разностороннему развитию детей. Интегрирование различных школьных предметов в учебном курсе ЛЕГО открывает новые возможности для реализации новых образовательных концепций, овладения новыми навыками и расширения круга интересов.

Естественные науки.

Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Понимание потребностей живых существ.

Проектирование.

Создание и программирование действующих моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами.

Реализация проекта.

Сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Организация мозговых штурмов для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы и обмена идеями.

Математика.

Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью вращения. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчика наклона. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.

Развитие речи.

Общение в устной или в письменной форме с использованием специальных терминов. Подготовка и проведение демонстрации модели. Использование интервью, чтобы получить информацию и написать рассказ. Написание сценария с диалогами. Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и её оформление визуальными и звуковыми эффектами. Применение мультимедийных

технологий для генерирования и презентации идей. Участие в групповой работе в качестве «мудреца», к которому обращаются со всеми вопросами.

Курс рассчитан на 1 учебный год.

Продолжительность курса – 36 часов.

Основная форма работы – практические занятия.

Курс разработан для возрастной группы от 5 до 6 лет и предназначен для того, чтобы положить начало формированию у учащихся целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире.

Основные методы обучения, применяемые в прохождении программы:

1. Устный.
2. Проблемный.
3. Частично-поисковый.
4. Исследовательский.
5. Проектный.

Учебно-методический комплект:

- рабочая тетрадь;
- литература для учителя;
- видеоматериалы сети Интернет;
- электронные издания (компакт-диски, обучающие компьютерные программы);
- Интернет-ресурсы.

Этап обучения. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся любых возрастов могут учиться, создавая и программируя модели, проводя исследования, составляя отчёты и обсуждая идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

Комплект заданий WeDo позволяет воспитанникам работать в качестве юных исследователей, инженеров, математиков и даже писателей,

предоставляя им инструкции, инструментарий и задания для межпредметных проектов.

Дети собирают и программируют действующие модели, а затем используют их для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Комплект заданий WeDo предоставляет педагогу средства для достижения целого комплекса образовательных целей.

- * Творческое мышление при создании действующих моделей.
- * Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели.
- * Установление причинно-следственных связей.
- * Анализ результатов и поиск новых решений.
- * Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них.
- * Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.
- * Проведение систематических наблюдений и измерений.
- * Построение трехмерных моделей по двумерным чертежам.
- * Логическое мышление и программирование заданного поведения модели.
- * Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта.

Что входит в состав конструктора:

9580 Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo Construction Set).

Используя этот конструктор, ученики строят Лего-модели, подключают их к ЛЕГО-коммутатору и управляют ими посредством компьютерных программ.

В набор входят 158 элементов, включая USB ЛЕГО-коммутатор, мотор, датчик наклона и датчик расстояния, позволяющие сделать модель более маневренной и «умной».

1. USB LEGO-коммутатор

Через этот коммутатор осуществляется управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo™. Через два разъёма коммутатора подаётся питание на моторы и проводится обмен данными между датчиками и компьютером. Программное обеспечение LEGO® WeDo автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик.

2. Программа

Может работать с тремя USB LEGO-коммутаторами одновременно.

3. Мотор

Можно запрограммировать направление вращения мотора (по часовой стрелке или против нее) и его мощность. Питание на мотор (5В) подаётся через USB порт компьютера. К мотору можно подсоединять оси или другие LEGO-элементы.

4. Датчик наклона

Датчик наклона сообщает о направлении наклона. Он различает шесть положений: «Носом вверх», «Носом вниз», «На левый бок», «На правый бок», «Нет наклона» и «Любой наклон».

5. Датчик расстояния

Датчик расстояния обнаруживает объекты на расстоянии до 15 см.

Программное обеспечение конструктора WeDo предназначено для создания программ путём перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы.

Для управления моторами, датчиками наклона и расстояния, предусмотрены соответствующие Блоки. Кроме них имеются и Блоки для управления клавиатурой и дисплеем компьютера, микрофоном и громкоговорителем.

Программное обеспечение автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик, подключенный к портам LEGO®-коммутатора. В разделе «Первые шаги» программного обеспечения WeDo можно ознакомиться с принципами создания и программирования LEGO-моделей.

Все задания снабжены анимацией и пошаговыми сборочными инструкциями.

Обучение на данном этапе осуществляется по 4 направлениям:

1. Установление взаимосвязей.
2. Конструирование.
3. Рефлексия.
4. Развитие.

Установление взаимосвязей.

При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса. Используйте эти анимации, чтобы проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия. В «Рекомендациях учителю» к каждому занятию предлагаются и другие способы установления взаимосвязей.

Конструирование.

Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе».

Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции. При желании можно специально отвести время для усовершенствования предложенных моделей, или для создания и программирования своих собственных.

Рефлексия.

Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят

презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели. На этом этапе педагог получает прекрасные возможности для оценки достижений воспитанников.

Развитие.

Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

По окончании обучения воспитанники должны знать и уметь.

Знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов LEGO;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений;
- решение технических задач в процессе конструирования и программирования роботов.

Уметь:

- создавать модели по разработанной схеме и собственному замыслу;
- проводить испытания механизмов и моделей в целом;
- программировать поведение роботов;
- ориентироваться в информационном пространстве;
- презентовать свою работу;
- творчески подходить к решению поставленных задачи т.п.

Требования ОП		
Личностные результаты	Метапредметные результаты	Предметные результаты
Развитие потребности в получении новых знаний.	Планирование деятельности относящихся к эксперименту.	Овладение основными терминами. Освоение лексики, использование определений и толкований.
Развитие самооценки, самоутверждения в объединении.	Развитие мелкой моторики рук.	Соблюдение правил техники безопасности.
Развитие уверенности в личных возможностях.	Умение выдвигать идеи и обсуждение их.	Овладение первоначальными знаниями и умениями работы на ПК.

Для выявления уровня образованности используется методика диагностирования “Изучение личности учащихся и ученических коллективов. Отметка за трудолюбие” авторы П.М. Фридман, Т.А. Пушкина.

Цель: Выявить различные уровни трудолюбия и ответственности у воспитанников.

Ход выполнения: педагог отмечает наличие или отсутствие положительных и отрицательных признаков трудолюбия.

	Положительные признаки	Отрицательные признаки
1.	Интерес к разнообразным видам деятельности.	Отсутствие интереса к трудовой деятельности при одновременном стремлении к развлечениям.
2.	Аккуратность, прилежание и	Уклонение от труда, связанного с

	старательность в труде.	физическим или умственным напряжением.
3.	Умение и желание доводить начатое дело до конца.	Неумение доводить начатое дело до конца без побуждения извне.
4.	Стремление выработать у себя новые трудовые умения и навыки.	Некачественное выполнение заданий при имеющихся способностях.
5.	Трудовая самодисциплина, организованность и самоконтроль в работе.	Оправдание своей пассивности и недобросовестности.
6.	Требовательность к своему труду и труду товарищей.	Стремление переложить работу на других.

Если у воспитанника есть все только положительные признаки, и нет признаков отрицательных, то его трудолюбие можно отнести к высокому уровню развития.

Если воспитанник имеет все только отрицательные признаки, то уровень его трудолюбия можно считать низким.

Если у воспитанника плюсы и минусы есть и в той и в другой группе, то уровень его трудолюбия можно считать средним.

Анализ таблицы позволяет установить, каково соотношение положительных и отрицательных признаков в группе и у каждого воспитанника, определит, кому и какие качества нужно развивать, какие из положительных качеств личности, сформированы и у какой группы занимающихся.

Занятия проводятся небольшими группами до 8 человек. Набор в группы осуществляется по свободному принципу. Предусматривается минимум теории, основную долю занятий составляет практическая работа. Дети работают индивидуально, предоставляется набор Lego конструктора и персональный компьютер.

Чаше всего занятия проводятся в дневное или вечернее время, после основной учебной деятельности слушателей.

Проводят занятия педагоги с педагогическим образованием и опытом работы с детьми более 3 лет.

Учебно-тематический план

№ п/п	Темы занятий	Кол-во часов		
		Всего	Теории	Практ.
1.	Вводные занятия.Ременная передача.	6	1	5
2.	Зубчатая передача, повышающая и понижающая зубчатые передачи.	7	1	6
3.	Коронная передача.	7	1	6
4.	Датчики.	7	1	6
5.	Червячная передача.	3	1	2
6.	Рычаг.	3	1	2
7.	Сложная схема.	3	0	3
	ИТОГО:	36	6	30

Содержание

I. Вводные занятия.Ременная передача.

Техника безопасности на занятиях. Знакомство с конструктором ПервоРобот LEGOWeDo с его комплектующими. Термины. Звуки. Фоны экрана. Сочетания клавиш. Включение и выключение ПК.

1. Танцующие птицы.

- Собрать и запрограммировать робота по схеме «Танцующие птички»
- Изменить конструкцию таким образом, чтобы птицы крутились в разные стороны – одна по часовой стрелке, другая против часовой стрелки.
- Поменять один из шкивов на меньший диаметр и посмотреть, как изменится скорость вращения птиц. Результаты можно занести в таблицу.

2. Вратарь.

- Собрать и запрограммировать робота по схеме «Вратарь»

- Посмотреть сколько голов Вы забьете в ворота с 3 попыток
- Посмотреть, как и куда электрическая энергия передается от компьютера и мотора
- Познакомиться с понятием Силы трения

3. Качели.

- Собрать и запрограммировать робота по схеме «Качели»
- Изучить процесс передачи движения и преобразования энергии
- Изучить ременную передачу

4. Мельница.

- Собрать и запрограммировать робота по схеме «Мельница»
- Изучить процесс передачи движения и преобразования энергии
- Рассказать, что такое ветреная мельница
- Объяснить, почему если мы мощность в программе ставим на 10, лопасти движутся не так быстро, как например, если мы зададим такую мощность мотору, подключенному к коммуникатору, вне схемы.

5. Рыбы.

- Собрать и запрограммировать робота по схеме «Рыбы»
- Изучить процесс передачи движения и преобразования энергии
- Понять, как работает ременная передача.

6. Гоночная машина.

- Собрать и запрограммировать робота по схеме «Гоночная машина»
- Изучить процесс передачи движения и преобразования энергии
- Поменять передние колеса на колеса, например, из другого конструктора и посмотреть, как изменится движение гоночной машины.

II. Зубчатая передача, повышающая и понижающая зубчатые передачи.

Функции мотора. Функции блока «Начало». Направление вращения мотора (по часовой стрелке или против) и его мощность. Питание на мотор через USB порт компьютера. Как вернуться в меню. Понятия: «Зубчатое

колесо» и «Ведущее зубчатое колесо». Функции зубчатых колес. Направление вращения зубчатых колес. Направление вращения промежуточного зубчатого колеса. Скорость вращения. Понятие «Холостое зубчатое колесо». Функции промежуточного зубчатого колеса. Понятия: «Ведущее зубчатое колесо» и «Ведомое зубчатое колесо». Размер ведомого зубчатого колеса. Скорость вращения второго зубчатого колеса. Количество зубьев у ведущего зубчатого колеса и ведомого зубчатого колеса. Система зубчатых колес. Функции Блока «Включить мотор на....». Как вернуться в меню. Функции Блока «Включить мотор на 20». Способ изменения значений. Скорость вращения второго зубчатого колеса, ведомого колеса. Число зубьев у первого и второго зубчатых колес. Система зубчатых колес, которая увеличивает скорость вращения.

1. Непотопляемый парусник.

- Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать модель парусника, которая способна покачиваться вперед и назад, как будто она плывёт по волнам, что будет сопровождаться соответствующими звуками.
- Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.
- Изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи.

2. Умная вертушка.

- Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать модель «умная вертушка»
- Изучить процесс передачи движения и преобразования энергии в модели.
- Изучить зубчатые передачи и установить взаимосвязи между параметрами зубчатого колеса (диаметром и количеством зубьев) и продолжительностью вращения волчка.
- Заполнить таблицу (таблица к уроку), меняя шестерни у волчка и вертушки запишите выводы в таблицу.

3. *Ликующие болельщики.*

- Собрать и запрограммировать робота по схеме «Ликующие болельщики»
- Посмотреть, как и куда электрическая энергия передается от компьютера и мотора изучить систему зубчатых колес
- Понять, как работает зубчатая передача.

4. *Катер.*

- Собрать и запрограммировать робота по схеме «Катер»
- Посмотреть, как и куда электрическая энергия передается от компьютера и мотора
- Изучить систему вращения зубчатых колес.

5. *Лягушка.*

- Собрать и запрограммировать робота по схеме «Лягушка»
- Посмотреть, как и куда электрическая энергия передается от компьютера и мотора
- Знать где в схеме ременная передача, а где зубчатая передача
- Объяснить, почему в нашей передаче используется 3 шестерни, а не 2 как на предыдущем уроке.

6. *Мельница.*

- Собрать и запрограммировать робота по схеме «Ветряная мельница»
- Посмотреть, как и куда электрическая энергия передается от компьютера и мотора
- Изучить систему вращения зубчатых колес
- Рассказать, что такое ветряная мельница.

7. *Бабочка.*

- Собрать и запрограммировать робота по схеме «Бабочка»
- Посмотреть, как и куда электрическая энергия передается от компьютера и мотора
- Изучить систему вращения зубчатых колес.

III. Коронная передача.

Понятие «Коронное зубчатое колесо». Функции скошенных зубьев. Скорость вращения скошенных зубчатых колес. Размер и количество зубьев у зубчатого колеса. Что происходит после включения мотора. Понятия: первый шкив – ведущий, второй шкив – ведомый. Скорость вращения шкивов. Направление вращения шкивов. Как изменить скорость вращения шкивов. Блок «Звук», выбор звука. Время звучания. Запись собственных звуков. Скорость вращения шкивов. Направление вращения шкивов.

1. Маленький вертолет.

- Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать модель вертолета
- Изучить процесс передачи движения и преобразования энергии в модели.
- Изучить систему коронного колеса и шестерни коронной передачи.

2. Голодный аллигатор.

- Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать модель голодного аллигатора
- Изучить процесс передачи движения и преобразования энергии в модели.
- Изучить систему коронного колеса и шестерни коронной передачи
- Изучение систем шкивов и ремней (ременных передач)
- Запрограммировать модель таким образом, чтобы датчик расстояния реагировал на предметы, помещенные в пасти у аллигатора.

3. Карусель.

- Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать модель вертолета
- Изучить процесс передачи движения и преобразования энергии в модели.

- Изучить систему коронного колеса и шестерни коронной передачи.

4. Рычащий лев.

- Построить модель механического льва и запрограммировать его, чтобы он издавал звуки (рычал), поднимался и опускался на передних лапах, как будто он садится и ложится.
- Изучить процесс передачи движения и преобразования энергии в модели.
- Изучить систему коронного колеса и шестерни коронной передачи.

5. Кролик.

- Построить модель механического льва и запрограммировать его, чтобы он издавал звуки (рычал), поднимался и опускался на передних лапах, как будто он садится и ложится.
- Изучить процесс передачи движения и преобразования энергии в модели.
- Изучить систему коронного колеса и шестерни коронной передачи.

6. Хищный цветок.

- Построить модель «хищного цветка» и запрограммировать ее
- Изучить процесс передачи движения и преобразования энергии в модели.
- Изучить систему коронного колеса и шестерни коронной передачи.

7. Большой вертолет.

- Построить модель «большого вертолета» и запрограммировать
- Изучить процесс передачи движения и преобразования энергии в модели.
- Изучить систему коронного колеса и шестерни коронной передачи

- Рассказать сколько раз в схеме встречается коронная передача и какие еще передачи встречаются в данной схеме
- Изучить систему коронного колеса и шестерни коронной передачи.

IV. Датчики.

Функции датчика расстояния. Действие Блока «Экран». Как работает датчик наклона. Какие Блоки работают с датчиком наклона. Способы наклона: «Носом вверх», «Носом вниз», «На левый бок», «На правый бок», «Нет наклона» и «Любой наклон». Функции Блока «Ждать».

1. Спасение самолета.

- Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать модель самолета
- Изучить процесс передачи движения и преобразования энергии в модели.
- Изучить работу датчика наклона.

2. Молот.

- Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать молота
- Изучить процесс передачи движения и преобразования энергии в модели.
- Изучить работу датчика наклона.

3. Рычащий лев.

- Построить модель механического льва и запрограммировать его, чтобы он издавал звуки (рычал), поднимался и опускался на передних лапах, как будто он садится и ложится.
- Изучить процесс передачи движения и преобразования энергии в модели.
- Изучить датчик наклона.

4. Голодный аллигатор.

- Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать модель голодного аллигатора

- Изучить процесс передачи движения и преобразования энергии в модели.
- Запрограммировать модель таким образом, чтобы датчик расстояния реагировал на предметы, помещенные в пасти у аллигатора.

5. Колесо обозрения.

- Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать модель колеса обозрения
- Изучить процесс передачи движения и преобразования энергии в модели.
- Запрограммировать модель таким образом, чтобы датчик расстояния реагировал на появление кабины с человечком, сигнализируя нам об этом, например, звуков восторженных криков людей.

6. Ликующие болельщики.

- Собрать и запрограммировать робота по схеме «Ликующие болельщики»
- Посмотреть, как и куда электрическая энергия передается от компьютера и мотора изучить систему зубчатых колес
- Понять, как работает датчик расстояния.

7. Гоночный катер.

- Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать модель «гоночного катера»
- Изучить процесс передачи движения и преобразования энергии в модели.
- Запрограммировать модель таким образом, чтобы датчик расстояния или датчик наклона реагировал на появление катера, после этого катер, например, останавливался, чтобы выловить данных рыб.

V. Червячная передача.

Комбинация 24-зубого колеса и червячного колеса внутри прозрачного корпуса. Скорость вращения червячного колеса и 24-зубого колеса. Функции

червячного колеса. Блоки управления мотором по часовой и против часовой стрелки.

1. Спасение от великана.

- Собрать и запрограммировать робота по схеме «Спасение от великана»
- При программировании разобраться, в какую сторону нужно запустить мотор (по часовой или против часовой стрелки) чтобы поднять великана или его опустить
- Изучить процесс передачи движения и преобразования энергии в данной модели робота
- Добавить в схему сборки датчик расстояния и запрограммируйте таким образом, чтобы великана поднимал рычаг, после того, как датчик расстояния заметит, например, Lego-человечка.

2. Ветряная мельница.

- Собрать и запрограммировать робота по схеме «Мельница»
- Изучить процесс передачи движения и преобразования энергии
- Рассказать, что такое ветряная мельница
- Изучить червячную передачу в этой конструкции.

3. Дракон.

- Собрать и запрограммировать робота по схеме «Дракон»
- Изучить процесс передачи движения и преобразования энергии
- Рассказать, что ребята знают о драконах
- Изучить червячную передачу в этой конструкции.

VI. Рычаг.

1. Качели.

- Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать модель качели
- Изучить принцип рычажного механизма
- Изучить процесс передачи движения и преобразования энергии в модели.

2. Обезьянка – барабанщица.

- Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать модель робота обезьянки-барабанщицы, которая поднимает и опускает руки поочередно
- Изучить принцип рычажного механизма и влияния конфигурации кулачкового механизма на ритм барабанной дроби
- Изучить процесс передачи движения и преобразования энергии в модели.

3. Спасение от великана.

- Собрать и запрограммировать робота по схеме «Спасение от великана»
- При программировании разобраться в какую сторону нужно запустить мотор (по часовой и против часовой стрелки) чтобы поднять великана или его опустить его
- Изучить процесс передачи движения и преобразования энергии в данной модели робота.

VII. Сложная схема.

Понятие «Цикл». Отличие работы Блока Цикл со Входом и без него. Время действия Блока «Цикл». Способ остановки Цикла. Изменение звуков при помощи Случайного числа. Функции Блока «Экран». Вход на 0 в Блоке «Экран». Применение программы счета. Функции программы «Вычесть из экрана». Применение программы прямого и обратного счета. Функции Блока «Начать при получении письма». Другие функции Блока. Посылка сообщений. Программирование собственных идей. Понятие «Маркировка». Функции Маркировки. Использование клавиши Shift. Допустимое количество одновременного подключения моторов и датчиков.

1. Подводная лодка.

- Собрать и запрограммировать робота по схеме «Подводная лодка»
- При программировании использовать все полученные знания.

2. *Космическая ракета.*

- Собрать и запрограммировать робота по схеме «Космическая ракета»
- При программировании использовать все полученные знания.

3. *Танк.*

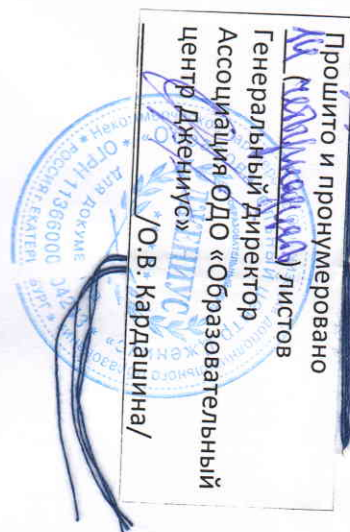
- Собрать и запрограммировать робота по схеме «Танк»
- При программировании использовать все полученные знания.

Материально-техническое обеспечение курса

Материально-техническая база	Количество (шт)
Столы	6
Стулья	12
Конструктор Перворобот LEGO® WeDo™	6
Персональный компьютер (ноутбук Lenovo)	6
Сетевой фильтр	4

Список литературы

1. Кот И.В., Кот О.Г. Основы робототехники [Электронный ресурс]. – / И.В. Кот. – Электронные данные. – Одесса: WorldORT, 2011.
2. ПервоРобот LEGOWeDo. Книга для учителя [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – TheLEGOGGroup, 2009.



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 359040073915316482112313993369613528402878580862

Владелец Кардашина Ольга Валерьевна

Действителен с 28.02.2024 по 27.02.2025