

**Пояснительная записка**

**Направленность программы**: естественнонаучная.

Программа дополнительного образования детей «Робототехника» является ознакомительной программой естественно - научной направленности.

Одной из ключевых проблем в России является ее недостаточная обеспеченность инженерными кадрами в условиях существующего демографического спада, а также низкого статуса инженерного образования при выборе будущей профессии.

Переход экономики России на новый технологический уклад предполагает широкое использование наукоёмких технологий и оборудования с высоким уровнем автоматизации и роботизации. Все современные производственные и социальные процессы связаны с электронными технологиями. Робототехника приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время.

Основной инженерной задачей считается разработка новых и оптимизация существующих технических решений. Разработка принципиально новых решений (в т.ч. изобретений) составляет малую часть инженерного труда, но наиболее значимую.

Внеурочная деятельность организуется через практику дополнительного образования. Дополнительное образование детей - один из определяющих факторов развития склонностей, способностей и интересов личностного, социального и профессионального самоопределения обучающихся*.* Основная задача дополнительного образования – поиск и поддержка талантливых школьников через создание творческой среды в образовательном учреждении, обеспечение возможности самореализации учащимся. Дополнительное образование является важнейшей составляющей образовательного пространства школы, где дети учатся общаться, самовыражаться, совершать поступки и осознавать их последствия, пробовать себя не только в учебной, но и в других видах деятельности. Поэтому обучающиеся должны быть вовлечены в исследовательские проекты, творческие занятия, спортивные мероприятия, концертную деятельность, в ходе которых они научатся изобретать, понимать новое и осваивать неожиданное, быть открытыми и способными выражать собственные мысли, уметь принимать решения и помогать друг другу, формулировать интересы и осознавать возможности. Взаимосвязь творчества и образования позволяет выйти на «искусство поиска, применения комбинации знаний новыми методами».

Основные принципы организации внеурочной деятельности - добровольность выбора ребенком сферы деятельности, удовлетворение его личных потребностей, интересов.

Программа «Робототехника» социально востребована, т.к. отвечает желаниям родителей видеть своего ребенка технически образованным, общительным, психологически защищенным, умеющим найти адекватный выход в любой жизненной ситуации. Она соответствует ожиданиям обучающихся по обеспечению их личностного роста, их заинтересованности в получении необходимых знаний и умений, отвечающих их интеллектуальным способностям, культурным запросам и личным интересам, способного практически ориентироваться в жизни.

Цель программы– сформировать личность, способную самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, техническое и программное решение, реализовать свою идею в виде двигающиеся модели, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их формулировать собственное мнение, суждение, оценку. То есть основная цель – формирование ключевых компетентностей обучающихся.

**Педагогическая целесообразность** программыобъясняется новыми стандартами обучения, которые обладают отличительной особенностью: ориентацией на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода. Такую стратегию обучения и помогает реализовать образовательная среда Lego, которая учит самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этого знания из разных областей.

Особенностью обучения по данной программе является знакомство детей с ***Lego-конструированием (основы механики и конструирование).***

Основная цель обучения – овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, изучение понятий конструкции и ее основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навык взаимодействия в группе. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление алгоритмов для собранных моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления. Среда программирования LEGO позволяет визуальными средствами конструировать программы для роботов, т.е. позволяют ребенку буквально «потрогать руками» абстрактные понятия информатики, воплощенные в поведении материального объекта (команда, система команд исполнителя, алгоритм и виды алгоритмов, программа для исполнителя).

Наборы Lego используются для групповой работы. Ребята приобретают навыки сотрудничества, и умение справляться с индивидуальными заданиями, составляющими часть общей задачи. Добиваясь того, чтобы созданные модели работали, испытывая полученные конструкции, обучающиеся получают возможность учиться на собственном опыте. Важно, что при этом ребенок сам строит свои знания, а педагог лишь консультирует работу.

Задания разной трудности осваивают поэтапно. Принцип обучения «шаг за шагом», являющийся ключевым для Lego, обеспечивает возможность работать в собственном темпе. Простой интерфейс позволяет объединить конструкцию из Lego и компьютера в движущуюся модель.

К сожалению, в программе общеобразовательной школы нет такого раздела как «Робототехника», хотя это направление будет очень востребовано в будущем, и уже сейчас в современном производстве и промышленности востребованы специалисты обладающие знаниями в этой области. Начинать готовить таких специалистов нужно уже сейчас и с самого младшего возраста. В связи с этим для начального этапа подготовки обучающихся учебного центра «Рекорд» предлагается обучение в объединении «Робототехника» для ребят в возрасте 9-14 лет. Программа ознакомительная.

**Задачи программы**

Обучающие:

* формирование умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации
* изучение основ механики
* изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора
* изучение основ алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели
* реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой

Развивающие:

* развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
* формирование культуры мышления, развитие умения аргументированно и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта модели
* развитие умения применять методы моделирования и экспериментального исследования
* развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения
* развитие мелкой моторики
* развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
* обучать решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
* развивать коммуникативные способности воспитанников, умение работать в группе;

Воспитательные:

* формирование представлений о правилах работы за компьютером и в компьютерном классе;
* развитие индивидуальных творческих способностей;
* формирование навыков коллективной деятельности;
* формирование культуры и этики общения.
* развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели
* воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности

Возраст обучающихся: 9-14 лет.

Количество обучающихся – группа до 15 человек.

К обучению допускаются ученики общеобразовательных школ и среднеспециальных образовательных учреждений.

Срок реализации программы – 1 год.

**Формы и режим занятий**

Формы занятий:

* Практические занятия;
* Групповые занятия
* индивидуально-групповые занятия

Режим занятий:

Количество часов в неделю: 2

Количество занятий в неделю: 1

Количество часов в год: 34

В конце каждого часа предусмотрен 15-минутный перерыв (отдых, проветривание помещения).

**Ожидаемые результаты и способы определения результативности**

По окончании курсов обучающийся будет знать:

* основные принципы конструирования и моделирования;
* роль машин и техники в жизни людей;
* правила безопасной работы;
* основные компоненты конструкторов Lego;
* конструктивные особенности различных моделей, сооружений механизмов
* виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
* приемы конструирования с использованием специальных

элементов.

Обучающиеся научатся:

* решать задачи практического содержания;
* составлять алгоритмы действий для исполнителя с заданным набором команд;
* разделять обязанности при работе в малой группе, контролировать действия своей «пары», разрешать конфликты.
* овладевать робото-конструированием, проявлять инициативу и самостоятельность в среде программирования LEGO WEDO, познавательно-исследовательской и технической деятельности.
* творчески мыслить при создании действующих моделей;
* устанавливать причинно-следственные связи;
* анализировать результаты и осуществлять поиск новых решений;
* использовать таблицы для отображения и анализа данных;
* логически мыслить и программировать заданное поведение модели;
* использовать специальные термины при объяснении работы модели.
* создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, инструкции, по собственному замыслу.

**Ожидаемые результаты:**

* Освоение основных правил объединения, приобретение навыков работы в коллективе;
* Развить познавательные умения и навыки обучающихся;
* Уметь ориентироваться в информационном пространстве;
* Уметь самостоятельно конструировать модели;
* Уметь критически мыслить.
* Участие в конкурсах.

Способы определения результативности:

1. Вводная контрольная работа для определения входного уровня учащихся;
2. Промежуточные самостоятельные работы в традиционной форме;

**Методы и приемы организации деятельности обучающихся.** Логика взаимодействия обучающихся и педагога, независимо от избранной формы занятия, строится на предъявлении разумных требований, свободы проявления творческой личности. Используются различные формы занятий в зависимости от стратегических и тактических целей и задач.

I. ***Методы***:

* Объяснительно-иллюстративный – предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);
* Эвристический – метод творческой деятельности (создание творческих моделей);
* Проблемный – постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения воспитанниками;
* Репродуктивный – воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу);
* Частично-поисковый – решение проблемных задач с помощью педагога;
* Поисковый – самостоятельное решение проблем;
* Метод проектов – технология организации образовательных ситуаций, в которых воспитанник ставит и решает собственные задачи, технология сопровождения самостоятельной деятельности воспитанника.

II. ***Приемы***: создание проблемной ситуации, построение алгоритма сборки модели.

**Организация занятий**

Обозначается тема, цели и задачи урока, разрабатывается и собирается модель из Lego-деталей. На компьютере посредством программы LEGO Education WeDo Software v1.2. создается программа двигающейся модели. На заключительном этапе модель испытывается и, при необходимости, дорабатывается.

**Метапредметные результаты** **внедрения Lego-технологий:**

* овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
* приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием новых информационных технологий для решения познавательных задач;
* формирование умений работать в группе.

**Направления обучения и прогнозируемые результаты:**

* ознакомление с основами начального технического конструирования, моделирования и программирования;
* формирование целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин в окружающем мире;
* изучение понятий: конструкция и ее основные средства (жесткость, прочность и устойчивость);
* формирование навыков взаимодействия и работы в группе;
* развитие мелкой моторики.

Для обучающихся в объединении «Робототехника» появилась уникальная возможность ознакомиться с основами робототехники, создав движущиеся модели. Комплект заданий Lego WeDo позволяет детям работать в качестве юных исследователей, инженеров, математиков. Благодаря датчикам поворота и расстояния созданные конструкции реагируют на окружающих мир. С помощью программирования на персональном компьютере ребенок наделяет интеллектом свои модели и использует их для решения задач, которые, по сути, являются упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики.

Для обучения планируется использование образовательных комплектов Lego WeDo № 9580.

Обучающиеся, работая по карточкам и заданиям педагога, испытывают собранные модели и анализируют предложенные конструкции. Далее они выполняют самостоятельную работу по теме, предложенной педагогом. Помощь педагога при данной форме работы сводится к определению основных направлений работы и к консультированию детей. Работая индивидуально, парами или в командах, обучающиеся любых возрастов могут учиться, создавая и программируя модели, проводя исследования во время работы с этими моделями.

Режим занятий основывается на санитарно-эпидемиологических правилах и нормативах 2.4.4.1251-03: групповые занятия проводятся 1 раз в неделю, продолжительностью 2 астрономических часа. В группе 15 человек. Программа рассчитана на 34 часа.

**Сроки реализации программы – 16 недель.**

# Механизм оценивания результатов освоения программы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Оценки** |  |  |
| **Раздел учебно-тематического плана программы** | **Оцениваемые показатели** | **3 балла** | **4 балла** | **5 баллов** |
| Введение | Теоретические знания | Имеет представление о правилах проведения по ТБ и ПБ.  Знает что такое роботы и как они используются в жизни людей. | Хорошо знаком с правилами проведения по ТБ и ПБ. Знает что такое роботы и как они используются в жизни людей. | Прекрасно знаком с правилами проведения по ТБ и ПБ. Знает что такое роботы и как они используются в жизни людей. |
| Конструкторы компании ЛЕГО | 1.Теоретические знания  2. Умения и навыки | Хорошо разбирается в терминологии и конструктивных элементах  деталей конструктора.  С помощью подсказок посторонних лиц умеет собирать простейшие конструкции по готовым шаблонам. | Хорошо разбирается в терминологии и конструктивных элементах  деталей конструктора.  Самостоятельно умеет собирать простейшие конструкции по готовым шаблонам. | Отлично разбирается в Хорошо разбирается в терминологии и конструктивных элементах  деталей конструктора.  Быстро и самостоятельно умеет собирать простейшие конструкции по готовым шаблонам. |
| Основы построения конструкций | 1.Теоретические знания  2. Умения и навыки | В общих чертах имеет представление об свойствах и применении различных конструкций.  С помощью подсказок посторонних лиц умеет собирать простейшие конструкции по готовым шаблонам. | Хорошо ознакомлен со свойствами и применением различных конструкций.  Самостоятельно умеет собирать простейшие конструкции по готовым шаблонам. | Отлично ознакомлен со свойствами и применением различных конструкций.  Быстро и самостоятельно умеет собирать простейшие конструкции по готовым шаблонам. |
| Простые механизмы и их применение | 1.Теоретические знания  2. Умения и навыки | В общих чертах имеет представление об свойствах рычажных конструкций, и их принципу действия.  С посторонней помощью может собирать рычажные и блочные механизмы. | Хорошо знает свойства рычажных конструкций. Понимает принципы действия рычажных и блочных конструкций.  Самостоятельно умеет собирать блочные и рычажные механизмы. | Отлично имеет представление об свойствах рычажных и блочных конструкций. Понимает принципы действия рычажных и блочных конструкций.  Быстро и самостоятельно умеет собирать блочные и рычажные механизмы. |
| Ременные и зубчатые передачи | 1.Теоретические знания  2. Умения и навыки | В общих чертах имеет представление о ременных и зубчатых передачах.  С посторонней помощью может собирать Ременные и зубчатые передачи | Хорошо знаком со свойствами ременных и зубчатых передач, принципу действия и элементами их конструкции.  Самостоятельно может собирать Ременные и зубчатые передачи, использовать их в построении движущихся моделей. | Отлично имеет представление об свойствах ременных и зубчатых передач, принципу действия и элементами их конструкции.  Быстро и самостоятельно может собирать Ременные и зубчатые передачи, использовать их в построении движущихся моделей. и применять их свойства в своих целях. |
| Программно-управляемые модели | 1.Теоретические знания  2. Умения и навыки | Знаком с принципами робототехники и визуальной средой программирования Lego Wedo. Знает как управлять датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.  С посторонней помощью умеет собирать программно-управляемые модели по видео-инструкциям. | Хорошо знаком с принципами робототехники и визуальной средой программирования Lego Wedo. Знает как управлять датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.  Самостоятельно умеет собирать программно-управляемые модели по видео-инструкциям. | Отлично знаком с принципами робототехники и визуальной средой программирования Lego Wedo. Знает как управлять датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.  Быстро и Самостоятельно умеет собирать программно-управляемые модели по видео-инструкциям. Умеет поставить цель и собрать модель, используя свойства различных конструкций и узлов. |
| Заключение | Знания, умения и навыки | С помощью педагога создает различные программы и осуществляют их отладку. | С помощью педагога создает различные программы и осуществляют их отладку. Опираясь на логические выводы, прогнозирует поведение программы и модели. понимает, из-за чего возникла ошибка и как её в дальнейшем не допускать. | Создает различные программы и осуществляют их отладку. Опираясь на логические выводы, прогнозирует поведение программы и ее влияния на модель , умеет найти возможные решения по ее усовершенствованию. Понимает, из-за чего возникла ошибка и как её в дальнейшем не допускать. |
| 4. Личностные качества  4.1 Познавательная активность | Редко задает вопросы педагогу, с трудом пользуется информационными источниками и только по указанию педагога. | Часто задает вопросы педагогу, пользуется информационными источниками по указанию педагога. | Всегда активно задает вопросы педагогу, самостоятельно пользуется информационными источниками. |
| 4.2 Трудолюбие | Работу выполняет не всегда аккуратно, неохотно исправляет ошибки | Работу выполняет охотно, но ошибки исправляет после вмешательства педагога | Работу выполняет охотно и тщательно, стремится самостоятельно исправлять |
| 4.3 Коммуникативность | Обучающийся обращается за помощью только когда, когда совсем заходит в тупик  Обучающийся легко втягивается в конфликтные ситуации, но готов идти на уступки, умеет слушать других | Обучающийся легко общается с людьми, но не всегда обращается за помощью при затруднениях в работе  Обучающийся не всегда способен разрешить конфликт конструктивным путем, но всегда готов к сопереживанию  и взаимопомощи | Обучающийся всегда обращается за помощью при затруднениях и сам готов помочь товарищам,  легко общается с людьми  Обучающийся решает конфликты конструктивным путем, способен  к сопереживанию и взаимопомощи |
| 4.4 Креативность | Неохотно проявляет фантазию и творческий подход при выполнении заданий и мини-проектов | Неохотно проявляет фантазию, но использует творческий подход при выполнении заданий и мини-проектов | Всегда проявляет фантазию и творческий подход при выполнении заданий и мини-проектов |
| 4.5 Ответственность | Выполняет порученное дело после нескольких напоминаний, не всегда отвечает за данные обещания. | Выполняет порученное дело после первого напоминания, иногда забывает данные обещания. | Всегда выполняет порученное дело, отвечает за данные обещания. |

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

**Конструкторы Lego Education WeDo № 9580**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Содержание программы** | **Количество часов по формам деятельности** | | |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
|  | **Вводное занятие** | **2** | **2** |  |
| 1 | Инструктаж по ТБ и ПБ. Что такое роботы? | 2 | 2 |  |
|  | **Конструкторы компании ЛЕГО** | **2** | **1** | **1** |
| 2 | Среда конструирования – знакомство с конструктором LeGo WeDo № 9580 | 2 | 1 | 1 |
|  | **Основы построения конструкций** | **4** | **2** | **2** |
| 3 | Конструкции: понятия, элементы | 1 | 1 |  |
| 4 | Основные свойства конструкции | 1 | 1 |  |
| 5 | Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций | 1 |  | 1 |
| 6 | Практическая работа №1. Изготовление простейших конструкций по схемам | 1 |  | 1 |
|  | **Простые механизмы и их применение** | **4** | **1** | **3** |
| 7 | Рычаги: понятие, виды, применение | 1 | 1 |  |
| 8 | Блоки: понятие, виды, применение | 1 |  | 1 |
| 9 | Конструирование сложных моделей | 1 |  | 1 |
| 10 | Практическая работа №2. Создание рычажных и блочных механизмов | 1 |  | 1 |
|  | **Ременные и зубчатые передачи** | **4** | **1** | **3** |
| 11 | Ременные передачи: виды, применение. | 1 | 1 |  |
| 12 | Зубчатые передачи, их виды. | 1 |  | 1 |
| 13 | Применение зубчатых передач в технике | 1 |  | 1 |
| 14 | Свободное занятие по теме: «Ремённые и зубчатые передачи» | 1 |  | 1 |
|  | **Программно-управляемые модели** | **16** | **2** | **14** |
| 15 | Основы робототехники. Правила робототехники. | 1 | 1 |  |
| 16 | Знакомство с деталями конструктора ПервоРобот LegoWeDo. | 1 | 1 |  |
| 17 | Ознакомление с визуальной средой программирования. Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo. | 1 |  | 1 |
| 18 | Проектирование программно-управляемой модели: Умная вертушка. | 1 |  | 1 |
| 19 | Проектирование программно-управляемой модели: Непотопляемый парусник. | 1 |  | 1 |
| 20 | Проектирование программно-управляемой модели: Ликующие болельщики. | 1 |  | 1 |
| 21 | Проектирование программно-управляемой модели: Нападающий. | 1 |  | 1 |
| 22 | Проектирование программно-управляемой модели: Спасение самолёта. | 1 |  | 1 |
| 23 | Проектирование программно-управляемой модели: Спасение от великана. | 1 |  | 1 |
| 24 | Проектирование программно-управляемой модели: Вратарь. | 1 |  | 1 |
| 25 | Проектирование программно-управляемой модели: Порхающая птица. | 1 |  | 1 |
| 26 | Проектирование программно-управляемой модели: Танцующие птицы. | 1 |  | 1 |
| 27 | Проектирование программно-управляемой модели: Голодный аллигатор. | 1 |  | 1 |
| 28 | Проектирование программно-управляемой модели: Обезьянка-барабанщица. | 1 |  | 1 |
| 29-30 | Итоговое занятие по теме: «Программно-управляемые модели» | 2 |  | 2 |
| 31-32 | Собираем любую по желанию модель. Резервный урок. | **2** |  | **2** |
| **Итого:** | | **34** | **10** | **24** |

**СОДЕРЖАНИЕ**

**Первый год обучения (34 часа)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вводное занятие (2 часа)** |  | |
| Инструктаж по технике безопасности и правила поведения. Цели и задачи. Организация и содержание работы объединения. Что такое роботы. Этапы развития современной робототехники.  **Конструкторы компании ЛЕГО (2 часа)** | |  |

Информация о конструкторах компании Lego. Функциональное назначение и отличия конструкторов. Знакомство с набором**.** Условные обозначения деталей конструктора (символы, терминология).

**Основы построения конструкций (8 часов)**

Понятие конструкция и её элементы. Основные свойства конструкции: жёсткость, устойчивость, прочность, функциональность и законченность. Виды и способы крепежа деталей конструкций. Силы, действующие на сжатие и растяжение элементов конструкции. Отработка общих понятий «выше», «ниже», «правее», «левее» на конструкторах Lego. Понятие конструирования (постановка задачи). Способы и принципы описания конструкции (рисунок, эскиз, чертёж) их достоинства и недостатки. Как работать с инструкцией. Выбор наиболее рационального способа описания.

Практическая работа №1. Изготовление простейших конструкций по схемам.

**Простые механизмы и их применение (4 часов)**

Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Примеры применения простых механизмов в быту и технике. Понятие рычаг. Два вида рычагов и их практическое применение. Выигрыш в силе или скорости. Правило равновесия рычага. Динамические уровни управления движением. Принципы конструирования рычагов и рычажных механизмов. Определение блоков и их виды.Применение блоков в технике. Применение правила рычага к блокам. Наклонная плоскость. Клин. Винт. Основные принципы работы машин и механизмов. Простейшие механизмы. Конструирование на примере простых механизмов.

Практическая работа №2. Создание рычажных и блочных механизмов с использованием готовых схем, технологических карт. Построение моделей с использованием простых механизмов.

**Ремённые и зубчатые передачи (4 часов)**

Ременные передачи: характеристика, элементы, виды, назначение, практическое использование. Зубчатые передачи: характеристика, элементы, виды, назначение, практическое использование. Зубчатые передачи под углом 90, их виды. Реечная передача. Понятие «редуктор». Технические характеристики повышающих и понижающих редукторов. Последовательность описания построенной модели.

Практическая работа №3. Создание ременных и зубчатых механизмов с использованием готовых схем. Построение движущихся моделей с использованием технологических карт. Проектирование, сборка двигающейся модели с использованием понижающего (повышающего) редуктора. Анализ творческих работ.

**Программно-управляемые модели (16 часов).**

Основы робототехники. Правила робототехники. Знакомство с деталями конструктора ПервоРобот LegoWeDo. Названия и назначения деталей. Изучение свойств электромотора, датчиков (движения, расстояния, наклона), мультиплексора. Типовых соединения деталей. Программное обеспечение для управления создаваемых моделей.

Практическая работа №4. Сборка, программирование программно-управляемых моделей по видео-инструкциям. Самостоятельное конструирование и программирование моделей. Презентация созданных моделей.

**Свободное моделирование. Резервный урок (2 часа)**

Собираем любую по желанию модель. Резервный урок.

**Для организации занятий необходимо базовое оборудование**

*Конструкторы:*

* Lego Education WeDo № 9580 10 шт.

*Аппаратные средства:*

* мультимедийные компьютеры 12 шт;
* локальная сеть;
* сеть Интернет;
* проектор;
* принтер;
* сканер.

*Программные средства:*

* операционная система Windows;
* Программное обеспечение. CD диск LEGO Education WeDo Software v1.2.

**Список литературы для учителя**

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.
2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., ил.

**Справочная литература для ученика**

1. Программа «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России» реализуется с осени 2008 года Фондом Олега Дерипаска «Вольное Дело» в партнерстве с Федеральным агентством по делам молодежи при поддержке Министерства образования и науки РФ и Агентства стратегических инициатив. http://russianrobofest.ru/

2. Постановление Правительства Российской Федерации от 9 июня 2003 г. № 334 «О проведении эксперимента по введению профильного обучения учащихся в общеобразовательных учреждениях, реализующих программы среднего

(полного) общего образования»./МОСКВА. 2003./ http://www.edu.ru/db/mo/Data/d\_03/3506.html

3. Полезный сайт по робототехнике http://www.prorobot.ru/

4. Темой 22-го заседания Комиссии при Президенте РФ по модернизации и технологическому развитию экономики России, состоявшегося 30 марта 2011 года в Магнитогорске, стала подготовка инженерных кадров. По итогам заседания Президент РФ Дмитрий Медведев утвердил перечень поручений. http://www.i-russia.ru/sessions/22.html

5. CD. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя.

6. «Шаг за шагом в постройке робота» http://myrobot.ru/stepbystep/