



ПРОТОН
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ

«ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «ПРОТОН»

ФИЛЕВСКИЙ БУЛЬВАР, Д. 3 КОРПУС 2, МОСКВА, 121601 +7(499)145 19 63 PROTON@EDU.MOS.RU PROTON.MSKOBR.RU
ОКПО 56613097 ОГРН 1027700536126 ИНН 7730160480 КПП 773001001

СОГЛАСОВАНО

Педагогическим советом ГБОУ
Образовательный центр «Протон»

Протокол № 1
«24» 08 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ
Образовательный центр «Протон»

С.Х.Караханова
Приказ № 02-03/122/14 от «30» 08 2021 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

платных образовательных услуг

«Робототехника»

Направленность: техническая

Уровень программы: ознакомительный

возраст детей – 6-10 лет

нормативный срок реализации – 8 месяцев

Педагог дополнительного образования
Зверков П.С.

Москва
2021 год

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Робототехника»

(робототехника и программирование)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Одной из важных 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 учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Направленность программы – техническая.

Уровень освоения программы – ознакомительный.

Актуальность программы определяется востребованностью развития данного направления деятельности современным обществом.

На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося.

При ознакомлении с правилами выполнения технических и экономических расчетов при проектировании устройств и практическом использовании тех или иных технических решений учащиеся знакомятся с

особенностями практического применения математики. Осваивая приемы проектирования и конструирования, ребята приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей.

Программа детского объединения дополнительного образования «Кружок Робототехники» на примере платформы LEGO WEDO 2.0 составлена в соответствии с учебным пособием Д.Г. Копосова.

Педагогическая целесообразность заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивно-технологического подхода, гармонизации отношений ребенка и окружающего мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям.

Цель программы: дать первоначальные навыки, умения и знания по робототехнике и программированию; развитие интереса учащихся к технике и техническому творчеству.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить учащихся с основными терминами и понятиями в области робототехники и научить использовать специальную терминологию;
- сформировать представление об основных законах робототехники;
- сформировать первоначальные представления о конструировании роботов;
- познакомить учащихся с основами разработки алгоритмов при создании робототехнических конструкций;
- познакомить с основами визуального языка для программирования роботов;

- познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.

Развивающие:

- развивать творческие способности и логическое мышление;
- выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве;
- способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем;
- поощрять стремление к применению своего потенциала в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей;
- развивать способности работы индивидуально и в командах.

Воспитательные:

- формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;
- поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, веру в свои силы;
- способствовать развитию способности конструктивной оценки и самооценки, выработке критериев оценок и поведенческого отношения к личным и чужим успехам и неудачам;
- подтверждать высокую ценность таких способностей и качеств, как эмоциональная уравновешенность, рассудительность, эмпатия;
- поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества;
- воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

Возраст обучающихся, для которых предназначена дополнительная общеразвивающая программа – 7-11 лет.

Сроки реализации дополнительной образовательной программы.

Программа рассчитана на 8 месяцев – всего 26 часов за период обучения.

Формы обучения и режим занятий

Данная программа реализуется в очной форме обучения.

Формы занятий – групповая.

Тип занятий – комбинированные.

Формы проведения занятий – учебное занятие.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу. 1 час – 45 минут.

Язык обучения – русский.

Ожидаемые результаты, способы определения их результативности.

Предметные результаты:

По окончании обучения по программе обучающиеся будут иметь:

- навыки конструирования и программирования роботов;
- мотивацию к получению знаний;
- мотивацию к осознанному выбору инженерной направленности

обучения в дальнейшем.

Кроме того, занятия по программе будут способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда.

Личностные результаты:

У обучающихся будут сформированы:

- потребность сотрудничества со сверстниками, доброжелательное отношение к сверстникам, бесконфликтное поведение, стремление прислушиваться к мнению других;

- нравственная позиция (внутренняя мотивация поведения обучающегося, способного к самоконтролю и имеющего чувство личного достоинства);

- - толерантность (разновозрастное сотрудничество на основе общего коллективного творчества).

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД

У обучающихся сформированы действия:

- понимать и принимать учебную задачу, сформулированную педагогом;

- планировать свои действия на отдельных этапах работы по программе;

- осуществлять контроль, коррекцию и оценку результатов своей деятельности;

- анализировать причины успеха/неуспеха;

- пользоваться приемами анализа и синтеза при чтении и просмотре видеозаписей;

- понимать и применять полученную информацию при выполнении заданий;

- проявлять индивидуальные творческие способности на занятиях.

Коммуникативные УУД

У обучающихся сформированы действия:

- включаться в диалог, в коллективное обсуждение, проявлять инициативу и активность;

- работать в группе, управлять поведением партнера;

- обращаться за помощью;

- формулировать свои затруднения;

- предлагать помощь и сотрудничество;
- слушать собеседника;
- договариваться о распределении функций в совместной деятельности, приходить к общему решению;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- уметь выражать разнообразные эмоциональные состояния (грусть, радость, злость, удивление, восхищение).

Способы определения результативности

Возможно использование следующих методов отслеживания результативности:

1. Педагогическое наблюдение.
2. Педагогический анализ результатов опросов, тестов, контрольных тематических заданий, активности обучающихся на занятиях.

Виды контроля

<i>Время проведения</i>	<i>Цель проведения</i>	<i>Формы контроля</i>
Начальный или входной контроль		
В начале учебного года	Определение уровня развития обучающихся, их творческих способностей	Беседа
Текущий контроль		
В течение всего учебного года	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение готовности обучающихся к восприятию нового материала.	Педагогическое наблюдение, опрос, контрольные тематические задания

<i>Время проведения</i>	<i>Цель проведения</i>	<i>Формы контроля</i>
	Повышение ответственности и заинтересованности обучающихся в обучении. Выявление обучающихся, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.	
Промежуточный или рубежный контроль		
По окончании изучения темы или раздела. В конце месяца, полугодия.	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение результатов обучения.	контрольные тематические задания
В конце учебного года или программы обучения		
В конце учебного года или программы обучения	Определение изменения уровня развития обучающихся, их творческих способностей. Определение результатов обучения. Ориентирование обучающихся на дальнейшее (в том числе самостоятельное) обучение. Получение сведений для	презентация

<i>Время проведения</i>	<i>Цель проведения</i>	<i>Формы контроля</i>
	совершенствования образовательной программы и методов обучения.	

Формы подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы – подведение итогов работы по программе проходит в форме общественной презентации (выставка, состязание, конкурс, конференция и т.д.).

Система оценивания предметных результатов

Оценке подлежит уровень теоретической и практической подготовки обучающихся. Эффективность обучения определяться следующим образом:

- 80-100% - высокий уровень освоения программы;
- 60-80% - уровень выше среднего;
- 50-60% - средний уровень;
- 30-50% - уровень ниже среднего;
- меньше 30% - низкий уровень.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название темы	Всего	Теория	Практ ика	Форма аттестац ии/ контрол я
1	Введение в робототехнику	2	1	1	Беседа
2	Конструирование	8	1	7	контроль ные тематиче ские задания
3	Программирование	12	3	9	контроль ные тематиче ские задания
4	Индивидуальные проекты	4	1	3	презента ция
	ВСЕГО	26	6	20	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Введение в робототехнику

Робототехника и ее законы. Программа для управления роботом.

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение. Законы робототехники – обязательные правила поведения для роботов.

Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

2. Конструирование

Конструктор и программное обеспечение Lego Wedo 2.0.

Тема 1. Блоки программы Lego Wedo 2.0. Теория: Программное обеспечение Lego Wedo 2.0. Главное меню программы. Практика: Изучение меню программного обеспечения Lego Wedo 2.0.

Тема 2. Составные части конструктора Lego Wedo 2.0. Теория: Детали Lego Wedo, цвет элементов и формы элементов. Мотор и оси, датчики, СмартХаб WeDo 2.0. Практика: Сборка простейшей модели из деталей Lego. Подключение СмартХаба WeDo 2.0. Сборка моделей Lego Wedo 2.0.

. Сборка моделей Lego Wedo 2.0

Тема 1. Сборка и программирование модели «Робот тягач» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 2. Сборка и программирование модели «Дельфин» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 3. Сборка и программирование модели «Вездеход» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 4. Сборка и программирование модели «Динозавр» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели

Тема 5. Сборка и программирование модели «Лягушка» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 6. Сборка и программирование модели «Горилла» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка

простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 7. Сборка и программирование модели «Цветок» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 8. Сборка и программирование модели «Подъемный кран» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 9. Сборка и программирование модели «Рыба» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 10. Сборка и программирование модели «Вертолет» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой

модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 11. Сборка и программирование модели «Паук» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 12. Сборка и программирование модели «Грузовик для переработки отходов» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 13. Сборка и программирование модели «Мусоровоз» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 14. Сборка и программирование модели «Роботизированная рука» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием

инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 15. Сборка и программирование модели «Захват» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 16. Сборка и программирование модели «Змея» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 17. Сборка и программирование модели «Гусеница» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 18. Сборка и программирование модели «Богомол» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и

запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 19. Сборка и программирование модели «Устройство оповещения» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 20. Сборка и программирование модели «Мост» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 21. Сборка и программирование модели «Рулевой механизм» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 22. Сборка и программирование модели «Вилочный подъемник» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение

модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 23. Сборка и программирование модели «Снегоочиститель» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 24. Сборка и программирование модели «Трал» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 25. Сборка и программирование модели «Очиститель моря» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 26. Сборка модели «Уборочная машина» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 27. Сборка модели «Свободное качение» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 28. Сборка модели конструктора «Механический молоток» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 29. Сборка модели «Измерительная тележка» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 30. Сборка модели «Почтовые весы» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 31. Сборка модели «Таймер» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 32. Сборка модели «Ветряк» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 33. Сборка модели «Буер» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 34. Сборка модели «Инерционная машина» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели. Практика: Сборка модели с

использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 35. Сборка модели «Тягач» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Форма проведения занятий	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сен	Учеб. занятие	1	Блоки программы Lego Wedo 2.0	Комп. класс	Беседа Педаг.набл.
2	сен	Учеб. занятие	1	Составные части конструктора Lego Wedo 2.0	Комп. класс	Педаг.набл.
3	сен	Учеб. занятие	1	Сборка и программирование модели «Робот тягач»	Комп. класс	Педаг.набл.
4	окт	Учеб. занятие	1	Сборка и программирование модели «Дельфин»	Комп. класс	Педаг.набл.
5	окт	Учеб. занятие	1	Сборка и программирование модели «Вездеход»	Комп. класс	Контрольные тематические задания
6	окт	Учеб. занятие	1	Сборка и программирование модели «Динозавр»	Комп. класс	Педаг.набл.
7	окт	Учеб. занятие	1	Сборка и программирование модели «Лягушка»	Комп. класс	Педаг.набл.

№ п/п	Месяц	Форма проведения занятий	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
8	ноя	Учеб. занятие	1	Сборка и программирование модели «Горилла»	Комп. класс	Педаг.набл.
9	ноя	Учеб. занятие	1	Сборка и программирование модели «Цветок»	Комп. класс	Педаг.набл.
10	ноя	Учеб. занятие	1	Сборка и программирование модели «Подъемный кран»	Комп. класс	Педаг.набл.
11	ноя	Учеб. занятие	1	Сборка и программирование модели «Рыба»	Комп. класс	Педаг.набл.
12	ноя	Учеб. занятие	1	Сборка и программирование модели «Вертолет»	Комп. класс	Педаг.набл.
13	дек	Учеб. занятие	1	Сборка и программирование модели «Паук»	Комп. класс	Педаг.набл.
14	дек	Учеб. занятие	1	Сборка и программирование модели «Паук»	Комп. класс	Педаг.набл.
15	дек	Учеб. занятие	1	Сборка и программирование модели «Грузовик»	Комп. класс	Педаг.набл.
16	дек	Учеб. занятие	1	Сборка и программирование модели «Мусоровоз»	Комп. класс	Педаг.набл.
17	янв	Учеб. занятие	1	Сборка и	Комп.	Педаг.набл.

№ п/п	Месяц	Форма проведения занятий	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
				программирование модели «Роботизированная рука»	Класс	
18	янв	Учеб. занятие	1	Сборка и программирование модели «Захват»	Комп. Класс	Педаг.набл.
19	янв	Учеб. занятие	1	Сборка и программирование модели «Змея»	Комп. Класс	Педаг.набл.
20	янв	Учеб. занятие	1	Сборка и программирование модели «Гусеница»	Комп. Класс	Педаг.набл.
21	янв	Учеб. занятие	1	Сборка и программирование модели «Богомол»	Комп. класс	Педаг.набл.
22	фев	Учеб. занятие	1	Сборка и программирование модели «Устройство оповещения»	Комп. класс	Педаг.набл.
24	фев	Учеб. занятие	1	Сборка и программирование модели «Мост»	Комп. класс	Педаг.набл.
25	фев	Учеб. занятие	1	Сборка и программирование модели «Рулевой механизм»	Комп. класс	Педаг.набл.
26	фев	Учеб. занятие	1	Сборка и программирование	Комп. класс	Педаг.набл.

№ п/п	Месяц	Форма проведения занятий	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
				модели «Вилочный подъемник»		
27	мар	Учеб. занятие	1	Сборка и программирование модели «Снегоочиститель»	Комп. класс	Педаг.набл.
28	мар	Учеб. занятие	1	Сборка и программирование модели «Трал»	Комп. класс	Педаг.набл.
29	мар	Учеб. занятие	1	Сборка и программирование модели «Очиститель моря»	Комп. класс	Педаг.набл.
30	мар	Учеб. занятие	1	Сборка модели «Уборочная машина »	Комп. класс	Педаг.набл.
31	апр	Учеб. занятие	1	Сборка модели «Свободное качение»	Комп. класс	Педаг.набл.
32	апр	Учеб. занятие	1	Сборка модели «Механический молоток»	Комп. класс	Педаг.набл.
33	апр	Учеб. занятие	1	Сборка модели «Измерительная тележка»	Комп. класс	Педаг.набл.
34	апр	Учеб. занятие	1	Сборка модели «Почтовые весы»	Комп. класс	Педаг.набл.
35	май	Учеб. занятие	1	Сборка модели «Таймер»	Комп. класс	Педаг.набл.
36	май	Учеб. занятие	1	Сборка модели	Комп. класс	Педаг.набл.

№ п/п	Месяц	Форма проведения занятий	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
				«Ветряк»	класс	
37	май	Учеб. занятие	1	Сборка модели «Инерционная машина»	Комп. класс	Педаг.набл.
38	май	Учеб. занятие	1	Сборка модели «Тягач»	Комп. класс	Педаг.набл.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Для реализации программы используются образовательные конструкторы фирмы Lego, LEGO WEDO 2.0. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер LEGO WEDO 2.0, который управляет всей построенной конструкцией. С конструктором LEGO WEDO 2.0 идет необходимое программное обеспечение.

Использование конструктора LEGO WEDO 2.0 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO WEDO 2.0 учащиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

LEGO WEDO 2.0 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет учащимся получить результат в пределах одного или пары занятий. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение LEGO WEDO 2.0 обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения LEGO WEDO 2.0.

Материально-техническое обеспечение:

- набор конструкторов LEGO WEDO 2.0;
- программное обеспечение LEGO;

- средства реализации ИКТ материалов на занятии (компьютер, проектор, экран).

Учебно-методические ресурсы:

1. Материалы сайта <http://www.prorobot.ru/lego.php>
2. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] / http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html
3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru
4. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
5. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>
6. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
3. Материалы сайтов
<http://www.prorobot.ru/lego.php>
<http://nau-ra.ru/catalog/robot>
<http://www.239.ru/robot>
http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html
http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника
<http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928>
<http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>
<http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>