

**муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Городская станция юных техников»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУДО «ГСЮТ»  И.В. Когина
Приказ № 13 от «18» 08 2020 г.
Протокол Педагогического совета
№ 1 от «18» 08 2020 г.

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа

«РОБОТОТЕХНИКА»

для детей 7-11 лет
2 модуля по 1 году обучения

Рязань 2020

«Робототехника»,

Срок реализации: 2 модуля по 1 году

Возраст обучающихся: 7-11 лет

Направленность: техническая

Цель программы: обучение основам конструирования и элементарного программирования на основе конструкторов LegoWeDo, Mindstorms.

Аннотация:

Программа предусматривает использование в образовательном процессе наборов конструкторов ПервороботLegoWeDo, Mindstorms, как инструментов для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению.

Учащиеся собирают и программируют действующие модели.

Пояснительная записка

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана на основе Книги учителя ПервоРобот Lego WeDo, материалов сайта <https://education.lego.com/ru-ru>, программного обеспечения LEGO Education WeDo Software v1.2, программного обеспечения LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Актуальность программы.

Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий. Становится актуальной задача поиска подходов, методик, технологий для реализации потенциалов, выявления скрытых резервов личности.

Современная робототехника – одно из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

Предмет робототехники – это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения. Робот можно определить как универсальный автомат для осуществления механических действий, подобных тем, которые производит человек, выполняющий физическую работу. При создании первых роботов и вплоть до наших дней образцом для них служат возможности человека. Именно стремление заменить человека на тяжелых и опасных работах породило идею робота, затем первые попытки реализации и, наконец, возникновение и развитие современной робототехники и роботостроения.

Отличительной чертой программы является использование в образовательном процессе конструкторов ПервоРобот Lego WeDo, Mindstorms как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях.

Учащиеся собирают и программируют действующие модели, а затем используют их для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Данная образовательная программа - **технической направленности.**

Программа рассчитана на 2 года обучения, состоит из двух независимых друг от друга блок-модулей, по каждому блок-модулю дети обучаются 1 год (144 часа). Возраст детей 7-11 лет. Учащиеся могут закончить обучение после прохождения первого блока-модуля или продолжить обучение по второму блоку-модулю. Учащиеся, не проходившие обучение по первому блоку-модулю, могут обучаться по второму по результатам собеседования с педагогом.

Периодичность проведения занятий: 2 раза в неделю.

Продолжительность одного занятия: 2 часа (два занятия по 45 мин., 10 мин. перерыв).

Нормы наполнения групп – 12-15 человек.

Форма обучения очная.

Занятия проходят в группах, звеньях. Предусмотрена возможность организации индивидуально образовательного маршрута при подготовке конкурсных работ, для учащихся, прошедших обучение по программе, но желающих продолжить изучение отдельных тем. В программе предусмотрены внеаудиторные часы для самостоятельной работы учащихся по подготовке материалов разработки собственных моделей.

Особенности организации образовательного процесса:

Практическая часть занятий проходит парами. На практике сначала из лего-деталей собирается модель. На компьютере посредством программы Lego WeDo, Mindstorms создается программа управления этой моделью. Затем собранная модель подключается через ЛЕГО-коммутатор и испытывается.

Для доступного усвоения учебного материала занятие по программе условно делится на четыре этапа обучения:

- установление взаимосвязей: при установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которые они уже имеют, расширяя свои познания;
- конструирование: работа с продуктами ПервоРобот Lego WeDo, Mindstorms базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывания, а затем создание моделей;
- рефлексия: обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета, они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретенным опытом.

- развитие: для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

Цель программы: обучение основам конструирования и элементарного программирования на основе конструкторов Lego WeDo, Mindstorms.

Задачи:

Предметные:

- познакомить и сформировать представление об элементах конструктора, узлах, отдельных механизмах, схемах;
- познакомить со средой программирования Lego WeDo, Mindstorms и научить составлять простейшие алгоритмы действий;
- сформировать представление о работе узлов и отдельных механизмов;
- познакомить с отдельными элементами механики, как раздела физики;
- познакомить с базовыми элементами математической логики;
- научить применять полученные при создании моделей знания на практике.

Метопредметные:

- сформировать умение ставить цели и задачи с помощью педагога, самостоятельно;
- сформировать умение соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- сформировать умение оценивать результат своих действий на уровне адекватной ретроспективной оценки;
- развить коммуникативные навыки.

Личностные:

- сформировать ответственное отношение к труду;
- соблюдение норм и правил поведения при работе с конструктором Lego WeDo, Mindstorms и ПК.

Планируемые результаты первого года обучения:

Предметные:

- сформированные базовые представления об элементах, узлах и отдельных механизмах Lego WeDo;
- умение работать по схемам;
- умение писать типовые программы в среде программирования Lego WeDo;
- умение составить простейшие алгоритмы действий;
- знание отдельных элементов механики, как раздела физики;
- умение самостоятельно конструировать простейшие модели.

Метопредметные:

- умение формулировать цель с помощью педагога;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами
- умение оценивать результат своих действий на уровне адекватной ретроспективной оценки;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность со сверстниками.

Личностные:

- ответственное отношение к труду;
- соблюдение норм и правил поведения при работе с конструктором Lego WeDo и ПК.

Планируемые результаты второго года обучения:

Предметные:

- знание базовых элементов, узлов и отдельных механизмов Mindstorms;
- умение работать по схемам;
- умение писать типовые программы в среде программирования Mindstorms;
- умение составить алгоритмы действий;
- знание базовых элементов математической логики;
- умение самостоятельно конструировать модели.

Метопредметные:

- умение формулировать цель самостоятельно;
- умение оценивать результат своих действий на уровне адекватной ретроспективной оценки;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность со сверстниками.

Личностные:

- ответственное отношение к труду;
- соблюдение норм и правил поведения при работе с конструктором Mindstorms и ПК.

Материально-техническое оснащение.

Занятия проводятся в учебном кабинете, в котором имеется:

7 ученических столов, 14 стульев, 7 ПК, 7 наборов Lego WeDo, 4 набора Lego Mindstorms, телевизор, металлический шкаф для хранения наборов, магнитная доска, стол и стул для педагога.

Информационное обеспечение

программное обеспечение LEGO Education WeDo Software v1.2;

программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3;

сайт: <https://education.lego.com/ru-ru>;

сайт: <http://www.wedobots.com/>.

Учебный план первого блок-модуля

№ п/п	Тема занятия	Кол ичес тво часо в	теория		практика		Формы аттестации
			ауд итор ные	внеа удит орн ые	ауд итор ные	внеа уди тор ные е	
1.	Техника безопасности и санитарно-гигиенические требования при работе с конструкторами. Знакомство с элементами конструктора через сборку первой модели	4	2	-	2	-	Текущий.
2.	«Первые шаги» знакомство с простейшими механизмами и элементами, из которых они состоят	10	5	-	5	-	Оценивание результатов самостоятельной работы.
3.	Знакомство с базовыми блоками среды программирования Lego WeDo	18	6	-	12	-	Текущий.
4.	Изготовление простых моделей «Царство сказок»	14	4	-	10	-	Текущий.
5.	Изготовление простых моделей «Суша»	10	3	-	7	-	Оценивание результатов самостоятельной работы.
6.	Изготовление простых моделей «Вода»	8	2	-	6	-	Текущий
7.	Изготовление простых моделей «Воздух»	8	2	-	6	-	Текущий
8.	Изучение блоков среды программирования Lego WeDo, знакомство с понятием алгоритм, типами алгоритмов	12	5	-	5	2	Тестирование.
9.	Изготовление сложных моделей «Суша»	10	2	-	8	-	Текущий
10.	Изготовление сложных моделей «Вода»	8	2	-	6	-	Текущий
11.	Изготовление сложных моделей «Воздух»	10	3	-	7	-	Оценивание результатов самостоятельной работы.
12.	Изготовление сложных моделей «Строительная и промышленная техника»	10	3	-	7	-	Текущий
13.	Изготовление шагающих моделей	18	10	-	8	-	Тестирование.
14.	Разработка собственной модели и её презентация	4	-	-	4	-	Оценивание результатов самостоятельной работы.
		144	49	-	93	2	

Содержание учебного плана первого блок-модуля

1. Применение роботов в современном мире. ТБ. Сборка первой модели (4 часа)

Теория. (2 часа) Вводный инструктаж по соблюдению правил техники безопасности и пожарной безопасности при работе с ПК, наборами конструкторов. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.

Практика. (2 часа) Сборка модели шлагбаум.

Форма контроля: педагогическое наблюдение, опрос.

2. «Первые шаги» знакомство с простейшими механизмами и элементами, из которых они состоят (10 часов)

Теория. (5 часов) «Первые шаги» знакомство с простейшими механизмами и элементами.

Практика. (5 часов) Сборка моделей «Мотор и ось», «Зубчатая передача», «Холостая передача» (передача с промежуточным зубчатым колесом), «Повышающая передача», «Понижающая передача», «Датчик наклона», «Шкивы и ремни», «Перекрестная ременная передача», «Снижение скорости», «Увеличение скорости», «Датчик расстояния», «Коронное зубчатое колесо», «Червячная зубчатая передача», «Кулачок», «Рычаг».

Форма контроля: педагогическое наблюдение, опрос.

3. Знакомство с базовыми блоками среды программирования Lego WeDo (18 часов).

Теория. (6 часов) Знакомство с блоком «Начало», блоками управления мотором, блоком «Ждать», блоками «Датчик наклона» и «Датчик расстояния».

Практика. (12 часов) Сборка и программирование моделей «Танцующие птицы», «Умная вертушка», «Обезьянка-барабанщица», «Голодный аллигатор», «Рычащий лев», «Порхающая птица», «Нападающий», «Вратарь», «Ликующие болельщики», «Спасение самолета», «Спасение от великана», «Непотопляемый парусник»

Форма контроля: педагогическое наблюдение, опрос.

4. Простые модели «Царство сказок» (14 часов)

Теория. (4 часа) Изучение блока «Начало», блоков управления мотором и знакомство с типовыми программами связанными с этими блоками.

Практика. (10 часов) Сборка и программирование моделей «Ковер самолет», «Волшебная шкатулка», «Волшебная палочка», «Дракон», «Гиппогриф», «Разводной мост», «Арбалет», «Бэтмобиль».

Форма контроля: педагогическое наблюдение, опрос.

5. Простые модели «Суша» (10 часов)

Теория. (3 часа) Изучение блоков управления мотором, блока «Ждать» и знакомство с типовыми программами, связанными с этими блоками.

Практика. (7 часов) Сборка и программирование моделей: «Простая машина с ременной передачей», «Простая машина с зубчатой передачей», «Простая машина с червячной передачей», «Малая гоночная машина», «Венера Мухоловка».

Форма контроля: самостоятельная работа.

6. Простые модели «Вода» (8 часов)

Теория. (2 часа) Изучение блока «Ждать», блока «Датчик наклона», знакомство с типовыми программами, связанными с этими блоками.

Практика. (6 часов) Сборка и программирование моделей: «Кит», «Морской лев», «Рыбацкая лодочка», «Подводная лодка».

Форма контроля: педагогическое наблюдение, опрос.

7. Простые модели «Воздух» (8 часов)

Теория. (2 часа) Изучение блока «Ждать», блока «Датчик расстояния», знакомство с типовыми программами, связанными с этими блоками.

Практика. (6 часов) Сборка и программирование моделей: «Простой вертолет», «Вертолёт с двумя винтами», «Спутник», «Сварливые птицы».

Форма контроля: педагогическое наблюдение, опрос.

8. Изучение блоков среды программирования Lego WeDo, знакомство с понятием алгоритм, типами алгоритмов (12 часов)

Теория. (5 часов) Изучение блоков: «Начать по нажатию клавиши», «цикл», «экран», «прибавить к экрану», знакомство с понятием алгоритм, типами алгоритмов.

Практика. (5 часов) Сборка и программирование моделей: «Бензопила», «Нефтяной насос», «Запуск Ракеты», «Батискаф», «Молоток и гвоздь».

Практика. (2 часа внеаудиторных) Доклад на тему «алгоритм, виды алгоритмов». Составить алгоритм повседневных действий.

Форма контроля: тестирование.

9. Сложные модели «Суша» (10 часов)

Теория. (2 часа) знакомство с типовыми программами, представляющие линейные алгоритмы и циклический алгоритмы.

Практика. (8 часов) Сборка и программирование моделей: «Сухопутный линкор», «Трап», «Большая гоночная машина», «Колесный танк», «Тянущийся Кот».

Форма контроля: педагогическое наблюдение, опрос.

10. Сложные модели «Вода» (8 часов)

Теория. (2 часа) Знакомство с блоками «отправить сообщение», «начать по получении сообщения».

Практика. (6 часов) Сборка и программирование моделей: «Моби дик», «Морская черепаха», «Морской лев», «Гоночный катер».

Форма контроля: педагогическое наблюдение, опрос.

11. Сложные модели «Воздух» (10 часов)

Теория. (3 часа) знакомство с типовыми программами представляющие циклический алгоритм, ограниченный и не ограниченный, программами совмещающими несколько типов алгоритмов.

Практика. (7 часов) Сборка и программирование моделей: «Истребитель», «Самолёт радар», «Звездолёт Х-крылья», «Большой вертолёт», «Большой морской вертолёт».

Форма контроля: самостоятельная работа.

12. Сложные модели «Строительная и промышленная техника» (10 часов)

Теория. (3 часа) знакомство с типовыми программами представляющие разветвляющийся алгоритм.

Практика. (7 часов) Сборка и программирование моделей: «Бульдозер», «Погрузчик», «Авто кран с выдвигной стрелой», «Башенный кран», «Кран с ядром».

Форма контроля: педагогическое наблюдение, опрос.

13. Шагающие модели (18 часов)

Теория. (10 часа) знакомство со средой программирования Scratch.

Практика. (8 часов) Программирование в среде программирования Scratch. Сборка и программирование моделей: «Лягушка», «Лыжник», «Шагоход at-st», «Тираннозавр Рекс», «Веселый бычок», «Котзила».

Форма контроля: тестирование.

14. Разработка собственной модели и её презентация (4 часа)

Практика. (4 часа) Разработка собственной модели и её презентация на занятии.

Форма контроля: самостоятельная работа, самооценка, взаимооценка.

Учебный план второго блок-модуля

№ п/ п	Тема занятия	Кол ичес тво часо в	теория		практика		Формы аттестации
			ауд итор ные	внеа удит орн ые	ауд итор ные	внеа удит орн ые	
1.	История создания первых роботов, применение роботов в современном мире. ТБ.	4	2	-	2	-	Текущий.
2.	Сборка модели «Приводная платформа»	4	0	-	4	-	Текущий.
3.	Знакомство с основными элементами набора Lego Mindstorms, знакомство со средой программирования Lego Mindstorms	4	2	-	2	-	Текущий.
4.	Знакомство с элементами набора (модуль управления, большой двигатель, средний двигатель, ультразвуковой датчик, гироскопический датчик, датчик цвета, датчик касания)	20	15	-	5	-	Текущий.
5.	Основные элементы среды программирования Lego Mindstorms	20	15	-	5	-	Текущий.
6.	Сборка и программирования модели «Гиробой»	6	1	-	5	-	Оценивание результатов самостоятельной работы.
7.	Сборка и программирования модели «Цветок»	5	1	-	4	-	Текущий.
8.	Сборка и программирования модели «Мойщик пола»	5	1	-	4	-	Текущий.
9.	Сборка и программирования модели «Гоночная машина»	6	2	-	4	-	Тестирование.
10.	Сборка и программирования модели «Гимнаст»	5	1	-	4	-	Текущий.
11.	Сборка и программирования модели «Муха»	5	1	-	4	-	Оценивание результатов самостоятельной работы.
12.	Сборка и программирования модели «Щенок»	6	3	-	3	-	Оценивание результатов самостоятельной работы.
13.	Сборка и программирования модели «Сортировщик цветов»	6	2	-	4	-	Текущий.
14.	Сборка и программирования модели «Рука работа»	6	2	-	4	-	Текущий.
15.	Сборка и программирования модели «Робот танк»	6	1	-	5	-	Текущий.
16.	Сборка и программирования модели «Знап»	6	1	-	5	-	Оценивание результатов самостоятельной работы.
17.	Сборка и программирования модели «Лестничный вездеход»	8	1	-	7	-	Оценивание результатов самостоятельной работы.

18.	Сборка и программирования модели «Слон»	8	1	-	7	-	Текущий.
19.	Разработка собственной движущейся модели и её программирование	10	-	4	-	6	Оценивание результатов самостоятельной работы.
20.	Сборка и презентация модели собранной самостоятельно	4	-	-	4	-	Оценивание результатов самостоятельной работы.
		144	52	4	82	6	

Содержание учебного плана второго блок-модуля.

1. История создания первых роботов, применение роботов в современном мире. (4 часа)

Теория. (2 часа) История создания первых роботов. Роботы в современном мире. Вводный инструктаж по соблюдению правил техники безопасности и пожарной безопасности при работе.

Практика. (2 часа) Сборка модели шлагбаум из наборов **Lego Mindstorms**.

Форма контроля: педагогическое наблюдение, опрос.

2. Сборка модели «Приводная платформа» (4 часа)

Практика. (4 часа) Сборка модели «Приводная платформа».

Форма контроля: педагогическое наблюдение, опрос.

3. Знакомство с основными элементами набора Lego Mindstorms, знакомство со средой программирования Lego Mindstorms (4 часа)

Теория. (2 часа) Знакомство с блоками управления двигателями, блоками управления экраном и динамиком модуля управления.

Практика. (2 часа) Составление программы с использованием блоков управления двигателями, блоков управления экраном и динамиком модуля управления.

Форма контроля: педагогическое наблюдение, опрос.

4. Знакомство с элементами набора (модуль управления, большой двигатель, средний двигатель, ультразвуковой датчик, гироскопический датчик, датчик цвета, датчик касания) (20 часов).

Теория. (15 часов) Знакомство с элементами набора (модуль управления, большой двигатель, средний двигатель, ультразвуковой датчик, гироскопический датчик, датчик цвета, датчик касания).

Практика. (5 часа) Монтаж элементов на модель «Приводная платформа».

Форма контроля: педагогическое наблюдение, опрос.

5. Основные элементы среды программирования Lego Mindstorms (20 часов).

Теория. (15 часов) Изучение основных элементов среды программирования Lego Mindstorms. Рассмотрения программ для движения прямо, поворота, реакции на датчик, программ для управления средним и большим мотором.

Практика. (5 часа) Составление программы для модели «Приводная платформа».

Форма контроля: педагогическое наблюдение, опрос.

6. Сборка и программирования модели «Гиробой» (6 часов)

Теория. (1 час) Гироскоп, принцип работы гироскопа.

Практика. (5 часа) Сборка и программирования модели «Гиробой».

Форма контроля: самостоятельная работа.

7. Сборка и программирования модели «Цветок» (5 часов)

Теория. (1 час) Датчик цвета, параметры которые он измеряет.

Практика. (4 часа) Сборка и программирования модели «Цветок».

Форма контроля: педагогическое наблюдение, опрос.

8. Сборка и программирования модели «Мойщик пола» (5 часов)

Теория. (1 час) Программы для сложной траектории движения.

Практика. (4 часа) Сборка и программирования модели «Мойщик пола».

Форма контроля: педагогическое наблюдение, опрос.

9. Сборка и программирования модели «Гоночная машина» (6 часов)

Теория. (2 часа) Увеличение скорости с помощью повышающей передачи. Устройство и принцип работы Ультразвукового датчика, применение в моделях для обнаружения препятствия.

Практика. (4 часа) Сборка и программирования модели «Гоночная машина».

Форма контроля: тестирование.

10. Сборка и программирования модели «Гимнаст» (5 часов)

Теория. (1 час) Подсчёт количества оборотов различными способами.

Практика. (4 часа) Сборка и программирования модели «Гимнаст».

Форма контроля: педагогическое наблюдение, опрос.

11. Сборка и программирования модели «Муха» (5 часов)

Теория. (1 час) Программирование реакции на несколько датчиков, блок переключатель.

Практика. (4 часа) Сборка и программирования модели «Муха».

Форма контроля: самостоятельная работа.

12. Сборка и программирования модели «Щенок» (6 часов)

Теория. (2 час) Основы математической логики (операции сложения, умножения, отрицания).

Практика. (4 часа) Сборка и программирования модели «Щенок».

Форма контроля: самостоятельная работа.

13. Сборка и программирования модели «Сортировщик цветов» (6 часов)

Теория. (2 час) Математическая логика в среде программирования Lego Mindstorms

Практика. (4 часа) Сборка и программирования модели «Сортировщик цветов».

Форма контроля: педагогическое наблюдение, опрос.

14. Сборка и программирования модели «Рука робота» (6 часов)

Теория. (2 час) Применение блоков логики на практике.

Практика. (4 часа) Сборка и программирования модели «Рука робота».

Форма контроля: педагогическое наблюдение, опрос.

15. Сборка и программирования модели «Робот танк» (6 часов)

Теория. (1 час) Применение гироскопического датчика для контроля движения по прямой и точных поворотов на заданный угол.

Практика. (5 часа) Сборка и программирования модели «Робот танк».

Форма контроля: педагогическое наблюдение, опрос.

16. Сборка и программирования модели «Знап» (8 часов)

Теория. (1 час) Применение ультразвукового датчика для измерения расстояния.

Практика. (7 часа) Сборка и программирования модели «Знап».

Форма контроля: самостоятельная работа.

17. Сборка и программирования модели «Лестничный вздох» (8 часов)

Теория. (1 час) Применение гироскопического датчика для измерения угла наклона модели.

Практика. (7 часа) Сборка и программирования модели «Знап».

Форма контроля: самостоятельная работа.

18. Сборка и программирования модели «Слон» (8 часов)

Теория. (1 час) Принцип построения простейших шагающих моделей.

Практика. (7 часа) Сборка и программирования модели «Знап».

Форма контроля: педагогическое наблюдение, опрос.

19. Разработка собственной движущейся модели и её программирование (10 часов)

Теория. (4 часа внеаудиторных) Сбор и изучение информации о видах движителей и подвески.

Практика. (6 часов внеаудиторные) Подготовка письменной концепции модели и составления примерной программы модели.

Форма контроля: самостоятельная работа.

20. Сборка и презентация модели на итоговом занятии (4 часа)

Практика. (4 часа) Сборка, программирование и презентация модели.

Форма контроля: самостоятельная работа, самооценка, взаимооценка.

Литература

1. ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя [Электронный ресурс]
2. WedoBots [Электронный ресурс] –<http://www.wedobots.com/>
3. Поддержка LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 [Электронный ресурс] –
<https://education.lego.com/ru-ru/support/mindstorms-ev3>
4. Рабочая программа по образовательной робототехнике на базе конструктора Lego Wedo, Вотинцева Мария Львовна, Шалагинова Надежда Владимировна

УТВЕРЖДАЮ
 Директор МБУДО
 «Городская станция юных техников»
 И. В. Когина
 Приказ № 37
 от «19» сентября 2018 г.

Календарный учебный график

Дучева Дмитрия Ивановича, педагога дополнительного образования.
 Объединение: «Робототехника».

Год обучения/ № группы	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год Группа № 1	17.09.2018	29.05.2019	36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа

Дата проведения занятия	Тема занятия	Количество часов
17.09.2018	Применение роботов в современном мире. ТБ.	2
19.09.2018	Сборка модели шлагбаума	2
24.09.2018	Знакомство с элементами набора и механизмами: «Мотор и ось», «зубчатая передача». Сборка модели «Мотор и ось», «Зубчатая передача»	2
26.09.2018	Знакомство с элементами набора и механизмами: «Холостая передача» (передача с промежуточным зубчатым колесом), «повышающая передача», «понижающая передача». Сборка модели «Холостая передача» (передача с промежуточным зубчатым колесом), «Повышающая передача», «Понижающая передача».	2
01.10.2018	Знакомство с элементами набора и механизмами: «Датчик наклона», «Шкивы и ремни». Сборка моделей «Датчик наклона», «Шкивы и ремни»	2
03.10.2018	Знакомство с элементами набора и механизмами: «Перекрестная ременная передача», «Снижение скорости», «Увеличение скорости», «Датчик расстояния». Сборка моделей «Перекрестная ременная передача», «Снижение скорости», «Увеличение скорости», «Датчик расстояния».	2
08.10.2018	Знакомство с элементами набора и механизмами: «Коронное зубчатое колесо», «Червячная зубчатая передача», «Кулачок. Рычаг». Сборка моделей «Коронное зубчатое колесо», «Червячная зубчатая передача», «Кулачок», «Рычаг».	2
10.10.2018	Знакомство с блоком начало. Сборка и программирование модели «Танцующие птицы»	2
15.10.2018	Знакомство с блоками управления мотором Сборка и программирование модели «Умная вертушка».	2
17.10.2018	Знакомство с блоками управления мотором. Сборка и программирование модели «Обезьянка-барабанщица».	2
22.10.2018	Знакомство с блоком датчика наклона. Сборка и	2

	программирование модели «Голодный аллигатор».	
24.10.2018	Знакомство с блоком датчика расстояния. Сборка и программирование модели «Рычащий лев».	2
29.10.2018	Знакомство с блоком «Ждать». Сборка и программирование модели «Нападающий».	2
31.10.2018	Знакомство с блоком «Цикл». Сборка и программирование модели «Вратарь».	2
07.11.2018	Знакомство с блоком «Воспроизведение». Сборка и программирование модели «Порхающая птица».	2
12.11.2018	Знакомство с блоком случайное число. Сборка и программирование модели «Ликующие болельщики».	2
14.11.2018	Изучение принципа работы блоков «Начало», «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки». Сборка и программирование модели «Ковер самолет».	2
19.11.2018	Изучение принципа работы блока «Мощность мотора» Сборка и программирование моделей «Волшебная шкатулка», «Волшебная палочка».	2
21.11.2018	Изучение принципа работы блоков «Включить мотор на», «Выключить мотор». Сборка и программирование модели «Дракон».	2
26.11.2018	Типовые программы использующими блок «Начало», блок «Мотор по часовой стрелке», блок «Мотор против часовой стрелки». Сборка и программирование модели «Гиппогриф».	2
28.11.2018	Типовые программы использующими блок «мощность мотора». Сборка и программирование модели «Разводной мост».	2
03.12.2018	Типовые программы использующими блок «включить мотор на». Сборка и программирование модели «Арбалет».	2
05.12.2018	Применение типовых программ Сборка и программирование модели «Бэтмобиль».	2
10.12.2018	Изучение принципа работы блока «Ждать» Сборка и программирование модели «Венерина Мухоловка».	2
12.12.2018	Типовые программы использующие блок «Ждать». Сборка и программирование модели: «Малая гоночная машина».	2
17.12.2018	Отработка навыков применения ременной передачи. Сборка и программирование модели: «Простая машина с ременной передачей».	2
19.12.2018	Отработка навыков применения червячной передачи. Сборка и программирование модели: «Простая машина с червячной передачей».	2
24.12.2018	Отработка навыков применения зубчатой передачи. Сборка и программирование модели: «Простая машина с зубчатой передачей».	2
26.12.2018	Совместное применение блоков «Ждать» и «Датчик наклона». Сборка и программирование модели: «Кит».	2
09.01.2019	Типовые программы использующие блок «Датчик наклона». Сборка и программирование модели: «Морской лев».	2
14.01.2019	Отработка навыков применения холостой передачи Сборка и программирование модели: «Рыбацкая лодочка».	2
16.01.2019	Отработка навыков применения датчика наклона Сборка и программирование модели: «Подводная лодка».	2
21.01.2019	Совместное применение блоков «Ждать» и «Датчик расстояния». Сборка и программирование модели: «Простой вертолет».	2
23.01.2019	Типовые программы использующие блок «Датчик расстояния». Сборка и программирование модели: «Вертолёт с двумя	2

	винтами).	
28.01.2019	Отработка навыков применения «Датчика расстояния». Сборка и программирование модели: «Спутник».	2
30.01.2019	Отработка навыков применения «Датчика расстояния». Сборка и программирование модели: «Сварливые птицы».	2
04.02.2019	Изучение принципа работы блока «Начать по нажатию клавиши» Сборка и программирование модели: «Бензопила».	2
06.02.2019	Изучение принципа работы блока «Цикл».	2
11.02.2019	Сборка и программирование модели: «Нефтяной насос».	2
13.02.2019	Изучение принципа работы блока «Экран». Сборка и программирование модели: «Запуск Ракеты».	2
18.02.2019	Изучение принципа работы блока «Прибавить к экрану». Сборка и программирование модели: «Батискаф».	2
20.02.2019	Понятие алгоритм. Сборка и программирование модели: «Молоток и гвоздь».	2
25.02.2019	Типы алгоритмов. Доклад на тему «алгоритм, типы алгоритмов». Отработка навыков составления алгоритмов.	2
27.02.2019	Линейный алгоритм. Сборка и программирование модели: «Сухопутный линкор».	2
04.03.2019	Циклический алгоритмы. Сборка и программирование модели: «Трап».	2
06.03.2019	Отработка навыков применения повышающей передачи. Сборка и программирование модели: «Большая гоночная машина».	2
11.03.2019	Отработка навыков применения понижающей передачи Сборка и программирование модели: «Колесный танк».	2
13.03.2019	Отработка навыков применения кулачка и толкателя Сборка и программирование модели: «Тянущийся Кот».	2
18.03.2019	Изучение принципа работы блока «Отправить сообщение», блока «Начать по получении сообщения». Сборка и программирование модели: «Моби дик».	2
20.03.2019	Закрепления навыков применения ременной передачи. Сборка и программирование модели: «Морская черепаха».	2
25.03.2019	Закрепление навыков применения червячной передачи. Сборка и программирование модели: «Морской лев».	2
27.03.2019	Закрепление навыков применения зубчатой передачи. Сборка и программирование моделей: «Гоночный катер».	2
25.03.2019	Типовые программы представляющие не ограниченный циклический алгоритм. Сборка и программирование модели: «Истребитель».	2
27.03.2019	Типовые программы представляющие ограниченный циклический алгоритм. Сборка и программирование модели: «Самолёт радар».	2
01.04.2019	Типовые программы совмещающими несколько типов алгоритмов. Сборка и программирование модели: «Звездолёт X-крылья».	2
03.04.2019	Отработка навыков применения циклических алгоритмов. Сборка и программирование модели: «Большой вертолёт».	2
08.04.2019	Отработка навыков применения несколько типов алгоритмов. Сборка и программирование модели: «Большой морской вертолёт».	2
10.04.2019	Разветвляющийся алгоритм. Сборка и программирование модели: «Авто кран с выдвижной стрелой».	2
	Типовые программы представляющие разветвляющийся алгоритм. Сборка и программирование модели: «Кран с ядром».	2

15.04.2019	Знакомство с элементом механизмов зубчатой рейкой Сборка и программирование модели: «Бульдозер».	2
17.04.2019	Отработка навыков применения зубчатой рейки Сборка и программирование модели: «Погрузчик».	2
22.04.2019	Отработка навыков применения разветвляющегося алгоритма. Сборка и программирование модели: «Башенный кран».	2
24.04.2019	Среды программирования. Сборка и программирование моделей: «Лягушка».	2
29.04.2019	Среда программирования Scratch. Программирование в среде программирования Scratch.	2
06.05.2019	Базовые блоки программы Scratch. Программирование в среде программирования Scratch.	2
08.05.2019	Линейный алгоритм в Scratch. Программирование в среде программирования Scratch.	2
13.05.2019	Циклический алгоритм в Scratch. Сборка и программирование моделей: «Тираннозавр Рекс».	2
15.05.2019	Разветвляющийся алгоритм в Scratch. Сборка и программирование моделей: «Котзила».	2
20.05.2019	Связь Scratch и Lego WeDo. Сборка и программирование моделей: «Шароход at-st».	2
22.05.2019	Отработка навыков применения Scratch для программирования моделей. Сборка и программирование модели: «Веселый бычок».	2
26.05.2019	Отработка навыков применения Scratch для программирования моделей. Сборка и программирование модели: «Лыжник».	2
27.05.2019	Разработка собственной модели.	2
29.05.2019	Презентация собственной модели.	2

Приложение 2

Методические материалы

Диагностика результативности программы.

Диагностика результативности программы осуществляется в рамках реализации принятой на станции системы отслеживания уровня обученности воспитанников. Уровень обученности учащихся объединения определяется как: минимальный; общий; продвинутый

В течение учебного года осуществляется 3 диагностических среза:

1. Стартовая или входная диагностика, которая позволяет выявить стартовый уровень обученности воспитанников их предварительные учебные компетенции, готовность к изучению данного курса, организовать учебный процесс соответственно выявленным результатам, осуществляется в начале учебного года.
2. Промежуточная диагностика, которая позволяет выявить достигнутый на данный момент воспитанниками уровень обученности, соответствие его прогнозируемому, на этой основе оценить успешность выбранных содержания форм и методов обучения и, если это необходимо, их скорректировать, осуществляется в середине учебного года.
3. Итоговая диагностика, которая позволяет определить достигнутый уровень обученности детей, качество усвоения учащимися образовательной программы, реальную результативность учебного процесса в объединении

Уровень обученности определяется по трем параметрам:

1. Теоретические знания.

Критерием оценки является: степень усвоения теоретического материала, глубина, широта и системность теоретических знаний.

2. Знание технологии.

Критерием оценки является: степень усвоения материала, глубина, широта и системность знания технологии.

3. Уровень овладения практическими умениями и навыками.

Критериями является: разнообразие умений и навыков, грамотность (соответствие существующим нормативам и правилам, технологиям) практических действий, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество детских творческих продуктов: грамотность исполнения, использование творческих элементов

Для выявления уровня обученности воспитанников объединения используется адаптированная диагностическая методика В.Н. Максимовой - Т.И. Дормидоновой. Учащимся объединения предлагается самостоятельная работа, включающая как теоретические, так и практические задания 3 уровней сложности:

- Минимальный уровень

Задания 1-й степени сложности проверяют усвоение знаний на репродуктивном уровне – воспроизводство и запоминание, применение знаний в стандартной ситуации

- Общий уровень

Задания 2-й степени сложности проверяют усвоение знаний на частично-поисковом уровне – применение знаний и способов действия в несколько измененной по сравнению со стандартной ситуацией

- Продвинутый уровень

Задания 3-й степени сложности проверяют усвоение знаний на творческом уровне, применение знаний и способов действия в новой, нестандартной ситуации

Методика проведения стартовой диагностики имеет свои особенности – стартовый уровень подготовки учащихся определяется по 2 показателям:

- уровень обучаемости;
- уровень обученности

Результаты диагностики уровня обученности учащихся объединения анализируются по следующим параметрам:

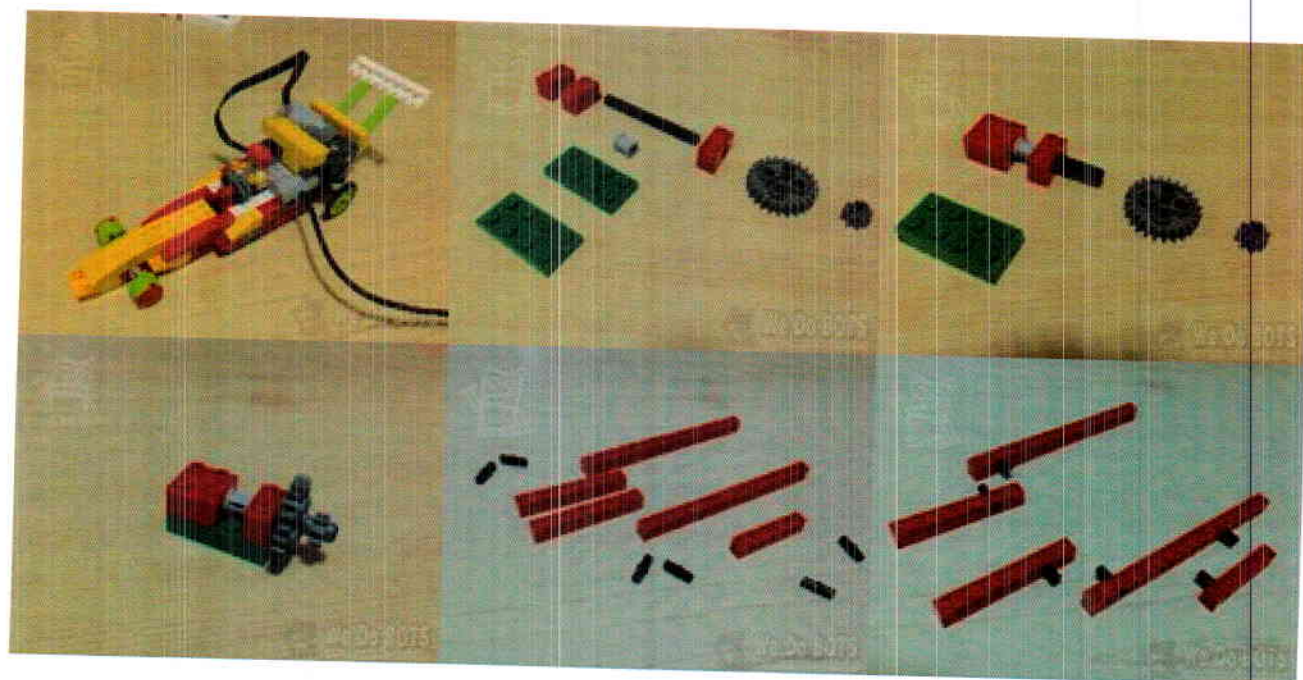
- количество учащихся, освоивших образовательную программу на продвинутом, общем, минимальном уровне;
- динамика уровня обученности детей за учебный год;

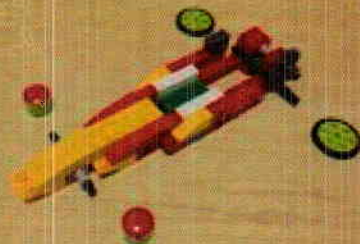
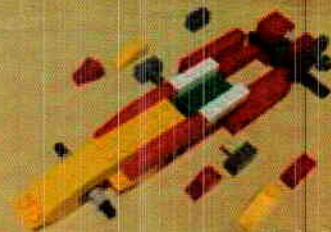
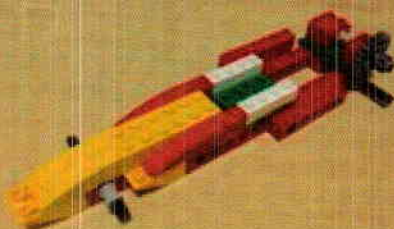
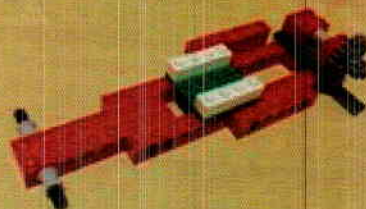
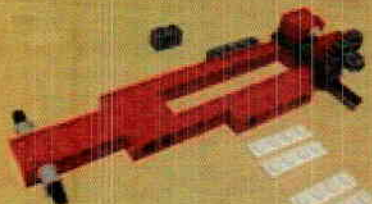
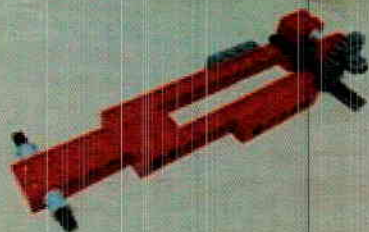
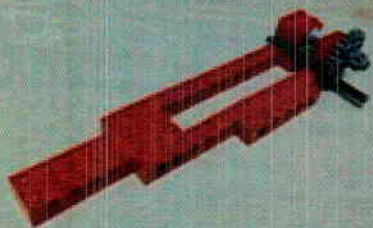
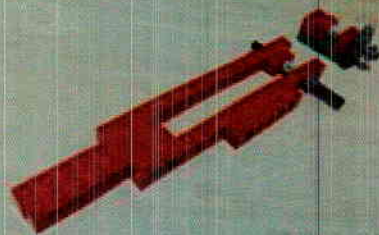
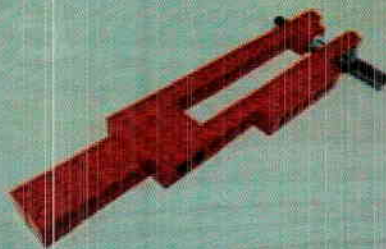
Методы выявления уровня обученности: тестирование, опрос, беседа, наблюдение и т.п.

Приложение 3

Дидактические материалы

Схема сборки модели «Малая гоночная машина».





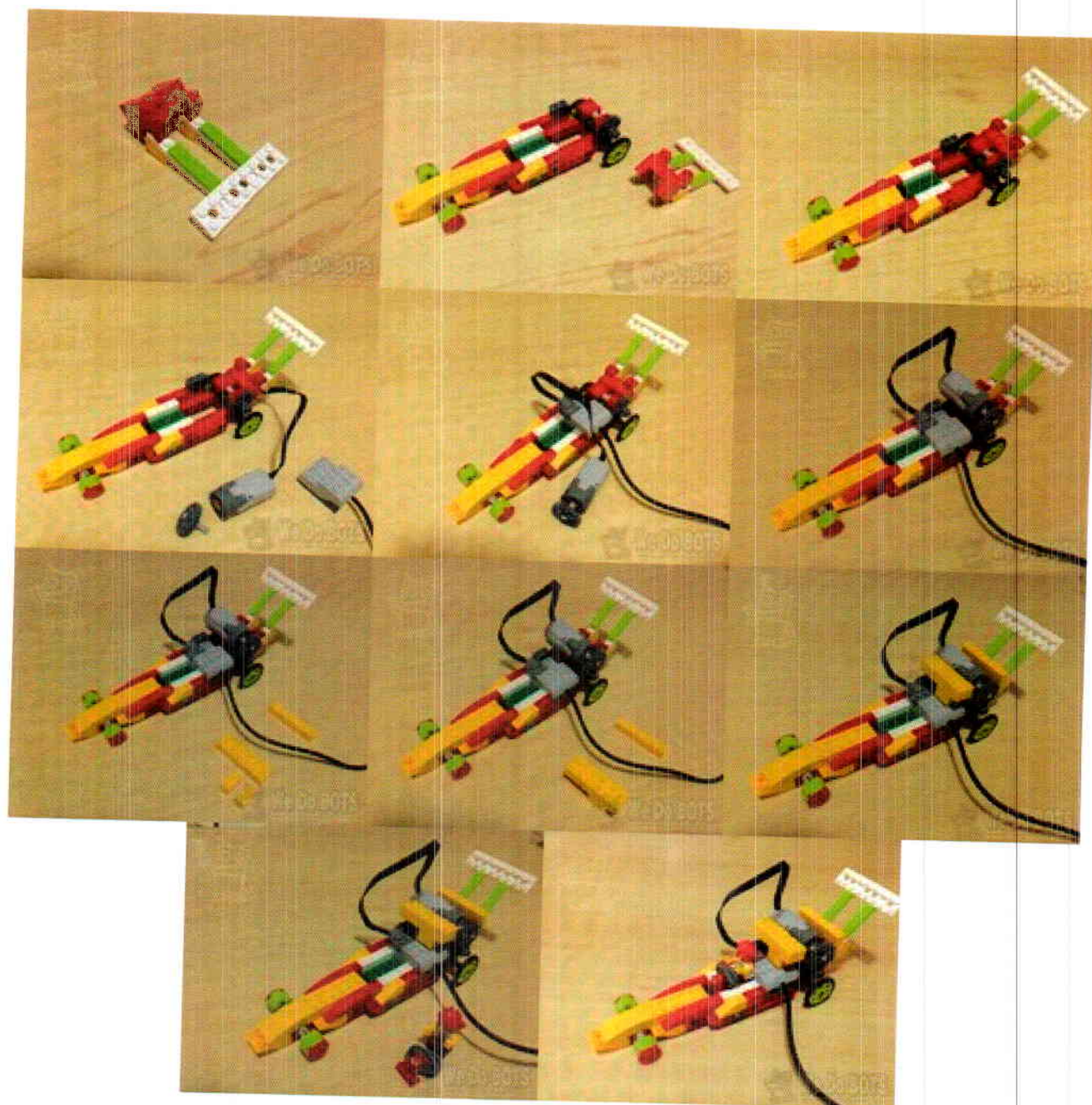
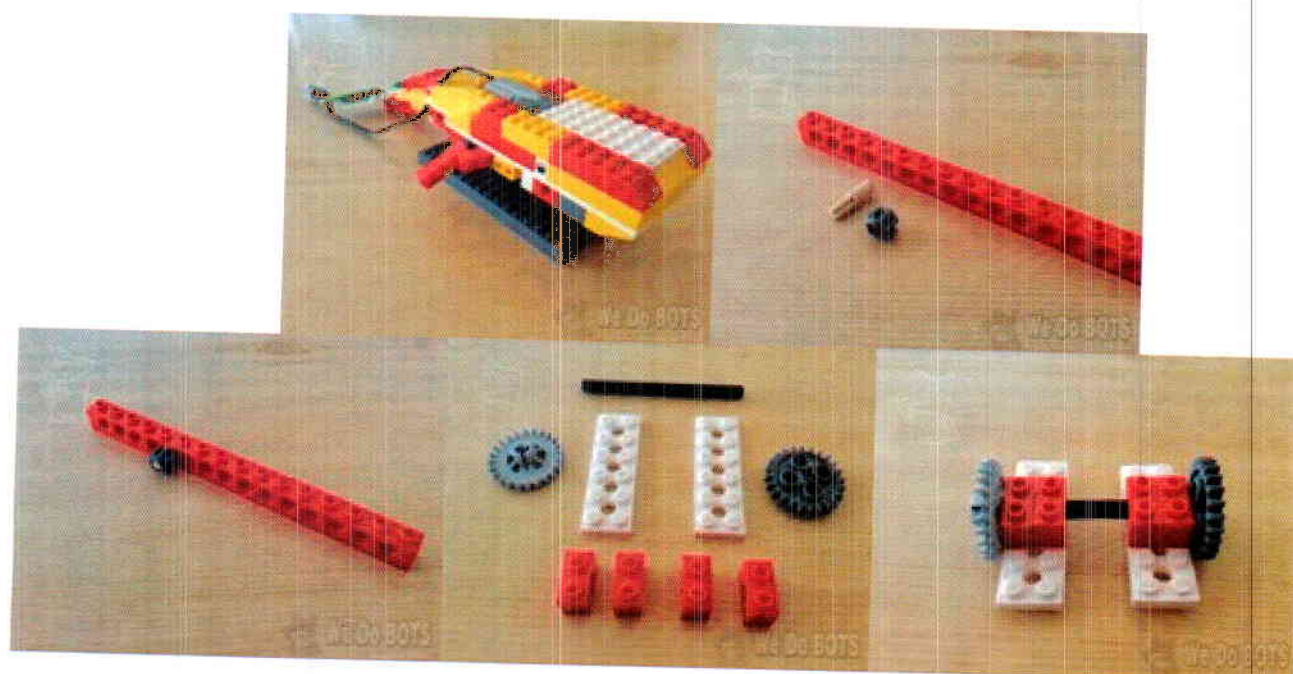
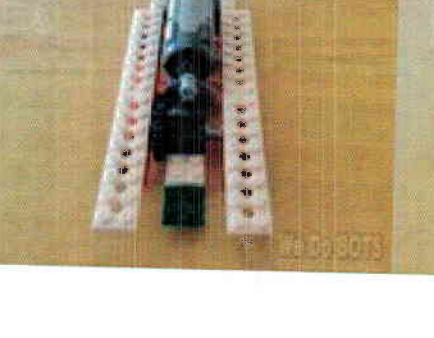
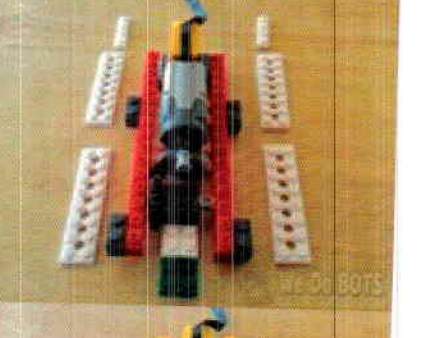
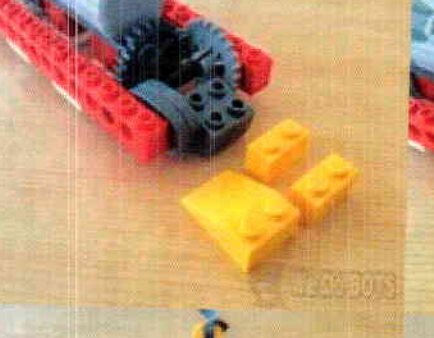
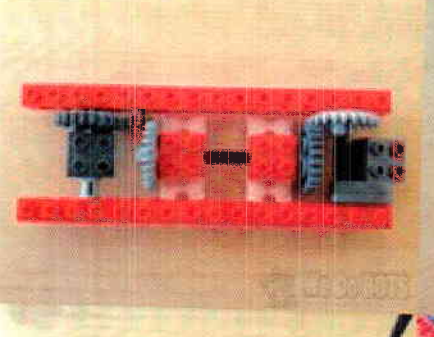
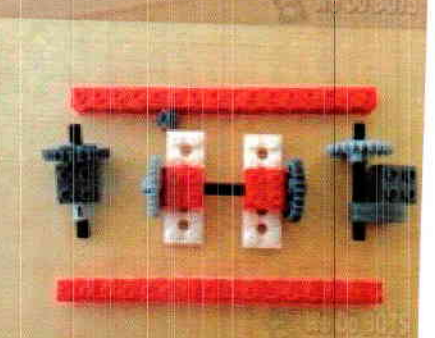
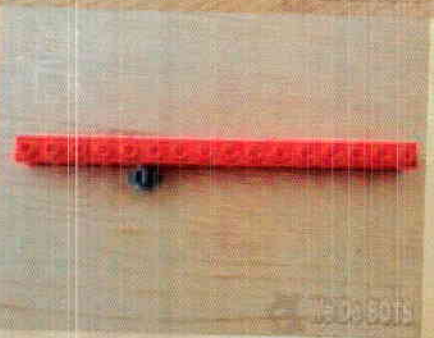
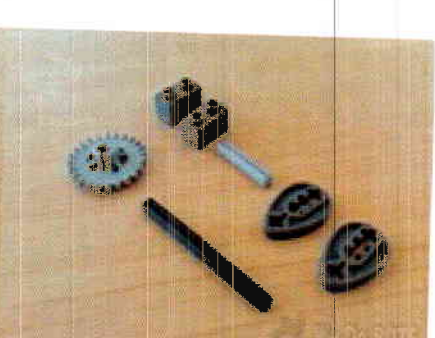
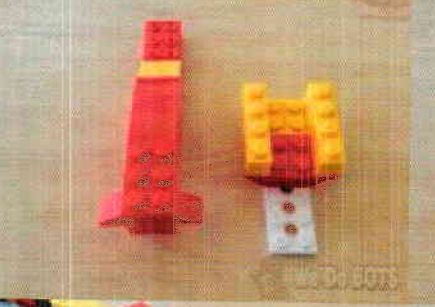
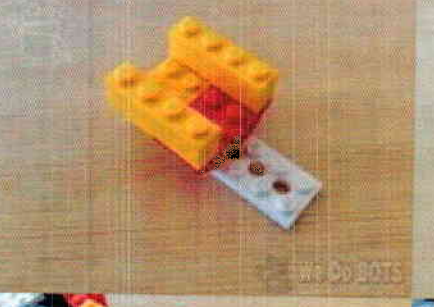
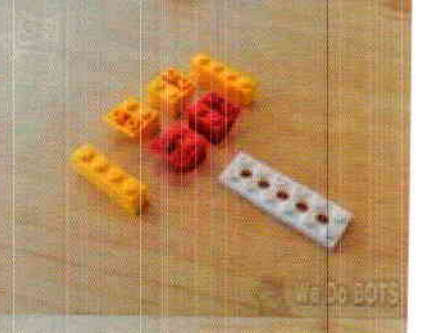
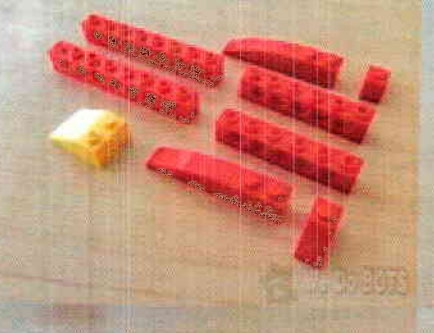
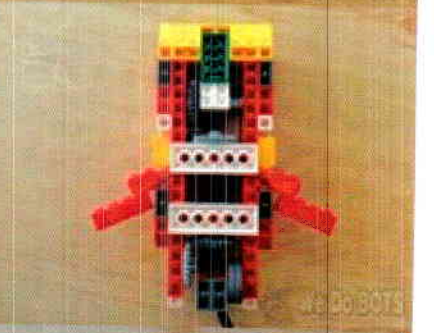
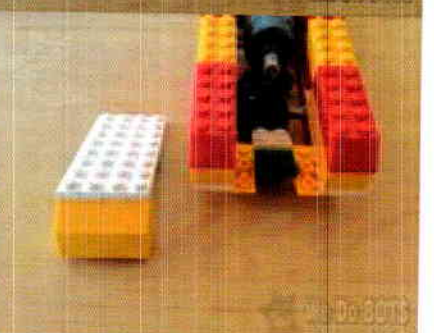
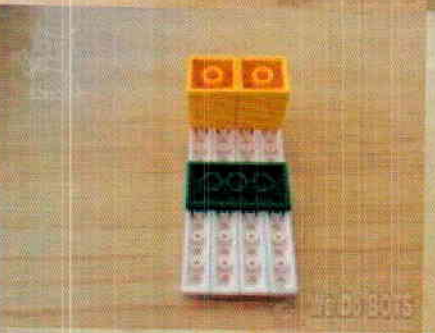
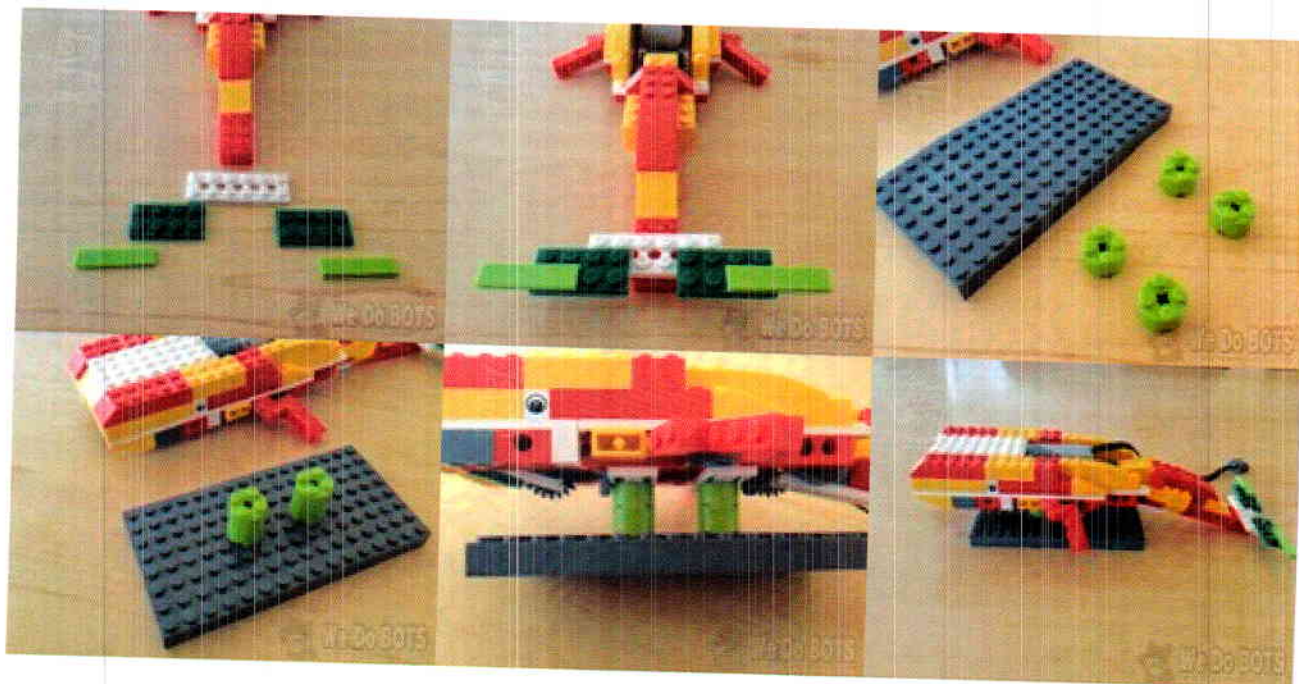


Схема сборки модели «Моби дик».









Часть материала для проведения входной диагностики учащихся.

Приложение 4



примеры

ЛИСТОПАД



Лис гулял в осеннем лесу и собирал листья. Реши примеры и установи (с помощью стрелочек) последовательность, в которой листья падали на землю.

$12 - 5 = \square$ $20 - 14 = \square$ $17 - 12 = \square$
 $16 - 8 = \square$ $16 - 15 = \square$ $14 + 5 = \square$ $12 + 6 = \square$
 $7 + 2 = \square$ $17 - 15 = \square$ $20 - 3 = \square$
 $13 - 3 = \square$ $6 + 10 = \square$
 $7 + 4 = \square$ $20 - 16 = \square$
 $16 - 13 = \square$ $17 - 2 = \square$
 $6 + 6 = \square$ $18 - 5 = \square$ $7 + 7 = \square$

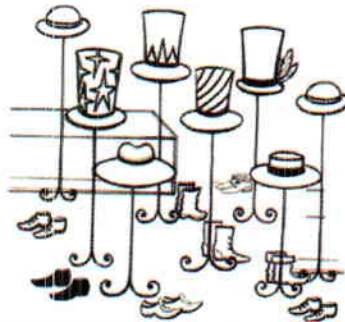
7

задания

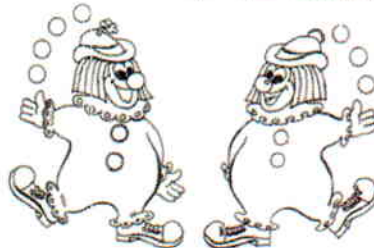
НАЙДИ ОТЛИЧИЯ



В гримерке клоунов две одинаковые шляпы и две пары одинаковых туфель. Найди их.



Найди отличия между клоунами Бимом и Бомом.



9

МАГИЧЕСКИЕ КВАДРАТЫ



Помоги Ежику расставить в клеточки числа от 1 до 9 таким образом, чтобы выполнялись все неравенства.

	<		<	
	>		<	
	<		<	
	>		<	

	1	
1		
		1

•	••	•

●	■	▲
■	▲	●
▲	●	

Как разместить числа 2, 2, 2 и 3, 3, 3 таким образом, чтобы в каждом столбике и каждом ряду была одинаковая сумма чисел?



В какие клеточки нужно расставить точки •, ••, •••, чтобы в каждом ряду и столбике было по 6 точек?

Найди закономерность и заполни пустую клеточку.

10

ЗАДАНИЯ

МАГИЧЕСКИЕ КВАДРАТЫ



Белочка учится в математической лесной школе. Она научилась составлять магические квадраты из любых предметов — грибочков, цветочков, листочков. Попробуй заполнить пустые клеточки таким образом, чтобы в каждом ряду и столбике было по одному грибочку, по одному листочку и по одному цветочку.

🍄	🌸	🍄

🌸	🍄	🍄

🍄	🍄	🌸

🍄	🌸	🍄



11

**Материал для проведения самостоятельной работы
(промежуточной диагностики по первому блок-модулю)**

Напиши название элементов



Дана модель «Маленькая гоночная машина».

Опиши, что она будет делать следуя этой программе:



Дана модель «Маленькая гоночная машина»,

запрограммируй её так, чтобы она начинала движения после пересечения датчика расстояния и останавливалась после второго пересечения.

**Критерии оценки
изготовления и презентации собственной модели
для проведения итоговой аттестации учащихся.**

1. Эстетический вид модели.
2. Самостоятельность сборки.
3. Сложность выполнения модели.
4. Функциональность модели.
5. Умение грамотно представить свою работу.

При проведении оценки педагог учитывает результаты взаимооценки учащихся.