



Муниципальное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования

Центр творческого развития и гуманитарного образования

РЕКОМЕНДОВАНО

Методическим советом:

Протокол № 5

от «21» июня 2023 г.

Председатель МС

М.А. Вахрунина

УТВЕРЖДАЮ

Директор МАОУ ДО ЦТРИГО

Приказ № 65

от «21» июня 2023 г.

Е.Ю. Шалимова



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «ТехноМир. Базовый уровень»

Срок реализации программы:

4 года

Возраст обучающихся:

7-12 лет

Автор-составитель:

Гавришина Дарья Олеговна,
педагог дополнительного образования

г. Красноярск, 2023

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка (общая характеристика программы)

Программа «ТехноМир. Базовый уровень» разработана с учетом следующих нормативных документов:

– Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2020);

– Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.;

– Концепция развития дополнительного образования детей до 2020 (Распоряжение Правительства РФ от 24.04.2015 г. № 729-р);

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

– Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование»;

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 г. № 2 «Об утверждении СанПиН 1.2.3685-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– Лицензии МАОУ ДО «Центр творческого развития и гуманитарного образования» на образовательную деятельность и Программы развития МАОУ ДО ЦТРИГО;

– Положения о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ МАОУ ДО ЦТРИГО.

Направленность программы – техническая.

Новизна и актуальность программы

Программа «ТехноМир. Базовый уровень» позволит обучающимся получить представление о научном устройстве мира, изучить основы программирования и легоконструирования. В процессе обучения углубляются знания и приобретаются первоначальные навыки, способствующие формированию научного и технического мышления младших школьников.

Новизна программы заключается в том, что она развивает пространственное мышление, вследствие чего обучающиеся научатся не только конструировать модели по инструкции, но и придумывать свои, опираясь на знания, полученные на занятиях. Данная программа практико-ориентированная. Все понятия из области физики, географии, истории биологии, экологии изучаются в теории и закрепляются на практике с помощью легоконструирования.

1.2. Цели и задачи Программы

Цель Программы: развитие познавательного интереса обучающихся через всестороннее знакомство с окружающим миром посредством конструирования и программирования LEGO-проектов.

Задачи Программы:

- расширить представления обучающихся об окружающем мире через знакомство с элементарными знаниями из различных областей наук: физики, биологии, истории, географии и экологии;
- расширить знания об основных механических передачах и устройствах;
- развить системное мышление с помощью ТРИЗ;
- мотивировать к самообразованию, саморазвитию, изучению естественнонаучных дисциплин;
- развивать инициативность, любознательность, творческое воображение, самостоятельность каждого обучающегося с учетом его индивидуальности;
- развивать ораторские способности, артистические и эмоциональные качества при презентации LEGO-проекта;

- формировать эстетическое и нравственное отношение к природе, как среде жизнедеятельности человека, культуре общения с ней и людьми, бережное отношение к родному краю, к окружающему миру;
- воспитывать чувства личной ответственности, чувства партнёрства со сверстниками и с педагогами;
- способствовать развитию коллективного сотрудничества для достижения единой цели.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации Программы: программа ориентирована на учащихся младших классов 7-12 лет.

Срок освоения программы: Программа рассчитана на 4 учебных года обучения, 108 учебных часов в год. На полное освоение программы требуется – 432 часа.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю, 1,5+1,5 академических часа. Продолжительность одного занятия составляет 60 минут. Предусмотрена 5 минутная переменка.

Особенности образовательного процесса: в рамках 1 занятия, обучающиеся знакомятся с программой и набором LEGO Wedo 2.0 и LEGO SPIKE Prime, изучают основы программирования и после просмотра презентации, создают свои первые LEGO-модели. В конце занятия проводится ТРИЗ.

Уже на четвертом и последующих занятиях, обучающиеся начинают изучать основные механические передачи и закрепляют теорию посредством создания LEGO-модели.

Каждое занятие начинается теоретической части и просмотра презентации, либо с видео сборки проекта. После теоретической части ученики собирают LEGO проект. В конце каждого занятия проводится ТРИЗ, который дает возможность взглянуть на задачу с нескольких углов зрения, а также оценить полученное решение с позиции различных факторов.

1.3. Планируемые результаты освоения Программы и формы аттестации

Содержание данной программы определяет достижение личностных, метапредметных и предметных результатов освоения образовательной программы.

Личностные результаты:

– формирование познавательного интереса, ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию, способности оценивать свои поступки;

– формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и другими участниками учебно-воспитательного процесса, корректное ведение диалога и участие в дискуссии, а также участие в работе группы в соответствии с обозначенной ролью.

Метапредметные результаты:

– применение элементарных приёмов исследовательской деятельности, доступных для детей данного возраста: формулирование с помощью педагога цели учебного занятия, составление его плана, фиксирование результатов, формулирование выводов по результатам работы учащихся;

– умение строить речевые высказывания в устной и письменной формах; выражать свою точку зрения.

Предметные результаты:

Обучающиеся будут знать:

- основы программирования и легопроектирования;
- основные физические, географические, экологические и астрономические понятия, связанные с устройством окружающего мира;
- основные механические передачи и устройства;
- основные этапы проектной деятельности (теоретическая часть, анализ информации, практический этап, презентацию проекта и ТРИЗ);
- простейшую классификацию растений и животных;
- особенности растительного и животного мира;
- правила техники безопасности при работе с техническим оборудованием.

Обучающиеся будут уметь:

- применять на практике изученный теоретический материал и применять его при самостоятельной работе создания LEGO-проектов;
- работать самостоятельно и в группе.

Аттестация результатов освоения программы производится посредством проведения промежуточных тестов и итогового LEGO-проекта, разработанного обучающимся.

1.4. Учебный план 1 год обучения

№ п/п	Наименование тем программы	Количество академических часов по возрастным категориям 1-3 классы (7-9 лет)			
		Всего	Теория	Практика	Контроль
1.	Знакомство с набором LEGO WeDo 2.0. Сборка и программирование моделей:	4,5	0,75	3,75	
1.1.	Светлячок и движущийся спутник. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
1.2.	Робот шпион	1,5	0,25	1,25	
1.3.	Вентилятор	1,5	0,25	1,25	
ВИДЫ МЕХАНИЧЕСКИХ ПЕРЕДАЧ		18	3	15	
2.	Ременная передача. Сборка и программирование моделей:	4,5	0,75	3,75	
2.1.	Научный вездеход Майло	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
2.2.	Грузовик для сортировки отходов	1,5	0,25	1,25	
2.3.	Гоночный автомобиль	1,5	0,25	1,25	
3.	Зубчатая передача. Сборка и программирование моделей:	4,5	0,75	3,75	
3.1.	Симулятор пчелы	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
3.2.	Метаморфоз лягушки	1,5	0,25	1,25	
3.3.	Краб	1,5	0,25	1,25	
4.	Коническая зубчатая передача. Сборка и программирование моделей:	3	0,5	2,5	
4.1.	Робот-тягач	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
4.2.	Дамба	1,5	0,25	1,25	

5.	Реечная передача. Сборка и программирование модели:	1,5	0,25	1,25	
5.1	Гусеница	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
6.	Червячная передача. Сборка и программирование моделей:	3	0,5	2,5	
6.1	Мост для животных	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
6.2	Устройство оповещения	1,5	0,25	1,25	
7.	Рычаг. Сборка и программирование модели:	1,5	0,25	1,25	
7.1.	Землетрясение	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
ТРАНСПОРТ		30	5	25	
8.	Скоростной транспорт. Сборка и программирование моделей:	4,5	0,75	3,75	
8.1.	Мотоцикл	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
8.2.	Гоночная машина	1,5	0,25	1,25	
8.3.	Паровоз	1,5	0,25	1,25	
9.	Воздушный транспорт. Сборка и программирование моделей:	4,5	0,75	3,75	
9.1.	Пассажирский вертолет	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
9.2.	Аэроплан	1,5	0,25	1,25	
9.3.	Свободное занятие	1,5	0,25	1,25	
10.	Грузовой транспорт. Сборка и программирование моделей:	7,5	1,25	6,25	
10.1.	Электропогрузчик	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
10.2.	Самосвал	1,5	0,25	1,25	
10.3.	Мусоровоз	1,5	0,25	1,25	

10.4.	Электропогрузчик с поворотом	1,5	0,25	1,25	
10.5.	Подъемный кран	1,5	0,25	1,25	
11.	Роботы-помощники. Сборка и программирование моделей:	13,5	2,25	11,25	
11.1.	Вентилятор	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
11.2.	Роботизированная рука	1,5	0,25	1,25	
11.3.	Робот-сканер	1,5	0,25	1,25	
11.4.	Манипулятор	1,5	0,25	1,25	
11.5.	Спирограф	1,5	0,25	1,25	
11.6.	Лифт	1,5	0,25	1,25	
11.7.	Лыжник (к новому году)	1,5	0,25	1,25	
11.8.	Дед Мороз (к новому году)	1,5	0,25	1,25	
12.	Итоговый проект по первому полугодю	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
ПРИРОДА И ЧЕЛОВЕК		6	1	5	
13.	Стихийные явления. Сборка и программирование моделей:	3	0,5	2,5	
13.1.	Снегоочиститель	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
13.2.	Вертолет спасатель	1,5	0,25	1,25	
14.	Очистка окружающей среды. Сборка и программирование моделей:	3	0,5	2,5	
14.1.	Подметально-уборочная машина	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
14.2.	Очиститель моря	1,5	0,25	1,25	
ЖИВОТНЫЙ МИР		30	5	25	
15.	Млекопитающие. Сборка и программирование моделей:	16,5	2,75	13,75	
15.1.	Горилла	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
15.2.	Обезьяна на лиане	1,5	0,25	1,25	

15.3.	Слон	1,5	0,25	1,25	
15.4.	Кошка и мышка	1,5	0,25	1,25	
15.5.	Собака	1,5	0,25	1,25	
15.6.	Лошадь	1,5	0,25	1,25	
15.7.	Дельфин	1,5	0,25	1,25	
15.8.	Дрель (к 23 февраля)	1,5	0,25	1,25	
15.9.	Футбол (к 23 февраля)	1,5	0,25	1,25	
15.10.	Птенцы (к 8 марта)	1,5	0,25	1,25	
15.11.	Балерина (к 8 марта)	1,5	0,25	1,25	
16.	Птицы. Сборка и программирование моделей:	3	0,5	2,5	
16.1.	Пингвин	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
16.2.	Утка	1,5	0,25	1,25	
17.	Насекомые. Сборка и программирование моделей:	7,5	1,25	6,25	
17.1.	Паук	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
17.2.	Гусеница	1,5	0,25	1,25	
17.3.	Богомол	1,5	0,25	1,25	
17.4.	Стрекоза	1,5	0,25	1,25	
17.5.	Скорпион	1,5	0,25	1,25	
18.	Пресмыкающееся. Сборка и программирование моделей:	3	0,5	2,5	
18.1.	Питон	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
18.2.	Кобра	1,5	0,25	1,25	
ДИНОЗАВРЫ		12	2	10	
19.	Хищники. Сборка и программирование моделей:	6	1	5	
19.1.	Тиранозавр Рекс	1,5	0,25	1,25	Просмотр

19.2.	Птеродактиль	1,5	0,25	1,25	выполненных работ
19.3.	Плезиозавр	1,5	0,25	1,25	
19.4.	Мегалодон	1,5	0,25	1,25	
20.	Травоядные. Сборка и программирование моделей:	6	1	5	
20.1.	Диплодок	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
20.2.	Трицератопс	1,5	0,25	1,25	
20.3.	Анкилозавр	1,5	0,25	1,25	
20.4.	Пушка(к 9 мая)	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
ВЕЗДЕХОДЫ		7,5	1,25	6,25	
21.	На луне. Сборка и программирование моделей:	3	0,5	2,5	
21.1.	Луноход	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
21.2.	Шагающая машина	1,5	0,25	1,25	
22.	Внедорожники. Сборка и программирование моделей:	4,5	0,75	3,75	
22.1.	Вездеход с на ремне	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
22.2.	Трансформер	1,5	0,25	1,25	
23.	Итоговый проект за второе полугодие	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
	Итого:	108	17,25	90,75	

1.5. Учебный план на 2 год обучения

№ п/п	Наименование тем программы	Количество академических часов по возрастным категориям			
		1-3 классы (7-9 лет)			
		Всего	Теория	Практика	Контроль
1.	Сборка и программирование знакомых моделей:	4,5	0,75	3,75	
1.1.	Хрюшка	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
1.2.	Жираф	1,5	0,25	1,25	
1.3.	Карета	1,5	0,25	1,25	
2.	Животные. Сборка и программирование моделей:	28,5	4,75	23,75	
2.1.	Крокодил	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
2.2.	Мартышка	1,5	0,25	1,25	
2.3.	Попугай	1,5	0,25	1,25	
2.4.	Лягушка	1,5	0,25	1,25	
2.5.	Кинг Конг	1,5	0,25	1,25	
2.6.	Кузнечик	1,5	0,25	1,25	
2.7.	Пёсик	1,5	0,25	1,25	
2.8.	Бык	1,5	0,25	1,25	
2.9.	Динозавр	1,5	0,25	1,25	
2.10.	Птеродактиль	1,5	0,25	1,25	
2.11.	СНЕЙЛ	1,5	0,25	1,25	
2.12.	Свободная тема	1,5	0,25	1,25	
2.13.	Летучая мышь	1,5	0,25	1,25	
2.14.	Заяц на велосипеде	1,5	0,25	1,25	
2.15.	Котенок	1,5	0,25	1,25	
2.16.	Курица	1,5	0,25	1,25	

2.17.	Паук	1,5	0,25	1,25	
2.18.	Муравей	1,5	0,25	1,25	
2.19.	Бега зайцев	1,5	0,25	1,25	
3.	Роботы-профессии. Сборка и программирование моделей:	13,5	2,25	11,25	
3.1.	Сборка по конструкции: ходьба и вращение	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
3.2.	Гимнаст	1,5	0,25	1,25	
3.3.	Дирижер	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
3.4.	Повар	1,5	0,25	1,25	
3.5.	Плавец	1,5	0,25	1,25	
3.6.	Гитарист	1,5	0,25	1,25	
3.7.	Сумоист	1,5	0,25	1,25	
3.8.	Ассистент	1,5	0,25	1,25	
3.9.	Свободная тема	1,5	0,25	1,25	
4.	Сборка и программирование моделей роботов:	13,5	2,25	11,25	
4.1.	СНЕЙЛ	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
4.2.	Индеец	1,5	0,25	1,25	
4.3.	Дед Мороз	1,5	0,25	1,25	
4.4.	Елка	1,5	0,25	1,25	
4.5.	БэтМобиль	1,5	0,25	1,25	
4.6.	Кадилак	1,5	0,25	1,25	
4.7.	Черепашка	1,5	0,25	1,25	
4.8.	Миксер	1,5	0,25	1,25	
4.9.	Итоговый проект за второе полугодие	1,5	0,25	1,25	
5.	Умные роботы. Сборка и программирование моделей:	12	2	10	

5.1.	Сборка по конструкции: колебание	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
5.2.	Машина для объезда препятствий	1,5	0,25	1,25	
5.3.	Робот по линии	1,5	0,25	1,25	
5.4.	ВАЛЛИ	1,5	0,25	1,25	
5.5.	РобоРука	1,5	0,25	1,25	
5.6.	Инопланетянин	1,5	0,25	1,25	
5.7.	Парящий самолет	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
5.8.	Свободная тема	1,5	0,25	1,25	
6.	Машины. Сборка и программирование моделей:	21	3,5	17,5	
6.1.	СНЕЙЛ	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
6.2.	Самосвал	1,5	0,25	1,25	
6.3.	Вездеход	1,5	0,25	1,25	
6.4.	АТ-АТ	1,5	0,25	1,25	
6.5.	X-Droid	1,5	0,25	1,25	
6.6.	Самосвал 2	1,5	0,25	1,25	
6.7.	Свободная тема	1,5	0,25	1,25	
6.8.	Багги	1,5	0,25	1,25	
6.9.	Сборка по конструкции: трал	1,5	0,25	1,25	
6.10.	X-Wind	1,5	0,25	1,25	
6.11.	Лодка	1,5	0,25	1,25	
6.12.	Гидроплан	1,5	0,25	1,25	
6.13.	Вертолет	1,5	0,25	1,25	
6.14.	Соревнования	1,5	0,25	1,25	
7.	Игры. Сборка и программирование моделей:	15	2,5	12,5	
7.1.	Баскетбол	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
7.2.	Карусель	1,5	0,25	1,25	

7.3.	Головоломка	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
7.4.	Юла	1,5	0,25	1,25	
7.5.	Поклонники	1,5	0,25	1,25	
7.6.	Сюрприз	1,5	0,25	1,25	
7.7.	Свободная тема	1,5	0,25	1,25	
7.8.	Качеля	1,5	0,25	1,25	
7.9.	Сборка по конструкции: вращение	1,5	0,25	1,25	
7.10.	Итоговый проект за второе полугодие	1,5	0,25	1,25	
Итого:		108	18	90	

1.6. Учебный план на 3 год обучения

№ п/п	Наименование тем программы	Количество академических часов по возрастным категориям			
		3-6 классы (9-12 лет)			
		Всего	Теория	Практика	Контроль
1.	Знакомство с набором LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование моделей:	3	0,5	2,5	Просмотр выполненных работ
1.1.	Первая конструкция	1,5	0,25	1,25	
1.2.	Робот-жук	1,5	0,25	1,25	
2.	Отряд изобретателей. Сборка и программирование моделей:	10,5	1,75	8,75	Просмотр выполненных работ
2.1.	Помогите!	1,5	0,25	1,25	
2.2.	Кто быстрее?	1,5	0,25	1,25	
2.3.	Супер уборка	1,5	0,25	1,25	
2.4.	Устранить поломку	1,5	0,25	1,25	
2.5.	Модель для друга	1,5	0,25	1,25	

2.6.	Контрольная сборка по теме	1,5	0,25	1,25	
2.7.	Свободное занятие	1,5	0,25	1,25	
3.	Полезные приспособления. Сборка и программирование моделей:	13,5	2,25	10,75	
3.1.	Брейк Данс	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
3.2.	Повторить 5 раз	1,5	0,25	1,25	
3.3.	Дождь или солнце	1,5	0,25	1,25	
3.4.	Скорость ветра	1,5	0,25	1,25	
3.5.	Забота о растениях	1,5	0,25	1,25	
3.6.	Развивающая игра	1,5	0,25	1,25	
3.7.	Ваш тренер	1,5	0,25	1,25	
3.8.	Контрольная сборка по теме	1,5	0,25	1,25	
3.9.	Свободное занятие	1,5	0,25	1,25	
4.	Дополнительные темы. Сборка и программирование моделей:	12	2	10	
4.1.	Передай кубик	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
4.2.	Идеи в стиле лего	1,5	0,25	1,25	
4.3.	Что это?	1,5	0,25	1,25	
4.4.	Перемещение на заданное расстояние	1,5	0,25	1,25	
4.5.	Гол!	1,5	0,25	1,25	
4.6.	Контрольная сборка по теме	1,5	0,25	1,25	
4.7.	Свободное занятие	1,5	0,25	1,25	
4.8.	Итоговый проект за второе полугодие	1,5	0,25	1,25	
5.	Сборка и программирование моделей основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime:	15	2,5	12,5	
5.1.	Гармонист	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
5.2.	Манипулятор	1,5	0,25	1,25	

5.3.	Пианино	1,5	0,25	1,25		
5.4.	Обезьяна	1,5	0,25	1,25		
5.5.	Футбол	1,5	0,25	1,25		
5.6.	Вертолет 1	1,5	0,25	1,25		
5.7.	Вертолет 2	1,5	0,25	1,25		
5.8.	Снеговик	1,5	0,25	1,25		
5.9.	Лыжник	1,5	0,25	1,25		
5.10.	Свободная тема: Новый год	1,5	0,25	1,25		
6.	Готовимся к гонкам. Сборка и программирование моделей:	9	1,5	7,5		Просмотр выполненных работ
6.1.	Грузовик на управлении	1,5	0,25	1,25		
6.2.	Электропогрузчик	1,5	0,25	1,25		
6.3.	Паровоз	1,5	0,25	1,25		
6.4.	Гоночный автомобиль	1,5	0,25	1,25		
6.5.	Машина	1,5	0,25	1,25		
6.6.	Соревнования: Гонки	1,5	0,25	1,25		
7.	СНЕЙЛ. Сборка и программирование моделей:	3	0,5	2,5	Просмотр выполненных работ	
7.1.	Международная олимпиада	1,5	0,25	1,25		
7.2.	Международная олимпиада	1,5	0,25	1,25		
8.	Фитнес-трекеры. Сборка и программирование моделей:	13,5	2,25	11,25	Просмотр выполненных работ	
8.1.	Разминка	1,5	0,25	1,25		
8.2.	Цифровая йога	1,5	0,25	1,25		
8.3.	Подъем в гору	1,5	0,25	1,25		
8.4.	Время для прыжков	1,5	0,25	1,25		
8.5.	Считаем шаги	1,5	0,25	1,25		
8.6.	Стремись к цели	1,5	0,25	1,25		

8.7.	Полоса препятствий	1,5	0,25	1,25	
8.8.	Контрольная сборка по теме	1,5	0,25	1,25	
8.9.	Свободная тема	1,5	0,25	1,25	
9.	Сборка и программирование фитнес моделей:	7,5	1,25	6,25	
9.1.	Тренажер	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
9.2.	Боксер	1,5	0,25	1,25	
9.3.	Штангист	1,5	0,25	1,25	
9.4.	Катапульта	1,5	0,25	1,25	
9.5.	Свободная тема	1,5	0,25	1,25	
10.	Запускаем бизнес. Сборка и программирование моделей:	10,5	1,75	8,75	
10.1.	Следующий заказ	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
10.2.	Неисправность	1,5	0,25	1,25	
10.3.	Система слежения	1,5	0,25	1,25	
10.4.	Безопасность прежде всего	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
10.5.	Еще безопаснее	1,5	0,25	1,25	
10.6.	Да здравствует автоматизация	1,5	0,25	1,25	
10.7.	Контрольная сборка по теме	1,5	0,25	1,25	
11.	Бизнес. Сборка и программирование моделей:	4,5	0,75	3,75	
11.1.	Гигант	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
11.2.	Акула	1,5	0,25	1,25	
11.3.	Крыса	1,5	0,25	1,25	
12.	К соревнованиям, готовы! Сборка и программирование моделей:	6	1	5	

12.1.	Катаемся	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
12.2.	Игры с предметами	1,5	0,25	1,25	
12.3.	Обнаружение линии	1,5	0,25	1,25	
12.4.	Итоговый проект за второе полугодие	1,5	0,25	1,25	
Итого:		108	18	90	

1.7. Учебный план на 4 год обучения

№ п/п	Наименование тем программы	Количество академических часов по возрастным категориям			
		3-6 классы (9-12 лет)			
		Всего	Теория	Практика	Контроль
1.	Повторение основ конструирования и программирования на LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование моделей:	15	2	13	
1.1.	Инерция	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
1.2.	Ковш	1,5	0,25	1,25	
1.3.	Миксер	1,5	0,25	1,25	
1.4.	Валли	1,5	0,25	1,25	
1.5.	Автомат	1,5	0,25	1,25	
1.6.	СПОТ 2	1,5	0,25	1,25	
1.7.	Манипулятор	1,5	0,25	1,25	
1.8.	Сумо	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
1.9.	Контрольная сборка по теме: зубчатая передача	1,5	0	1,5	
1.10.	Свободная тема	1,5	0	1,5	
2.	Интересные профессии. Сборка и	12	1,5	10,5	

	программирование моделей:				
2.1.	Наездник	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
2.2.	Барабанщик	1,5	0,25	1,25	
2.3.	Бегун	1,5	0,25	1,25	
2.4.	Штангист	1,5	0,25	1,25	
2.5.	Путешественник	1,5	0,25	1,25	
2.6.	Наездник на лошади	1,5	0,25	1,25	
2.7.	Контрольная сборка по теме: ременная передача	1,5	0	1,5	Просмотр выполненных работ
2.8.	Свободная тема	1,5	0	1,5	
3.	Транспорт. Сборка и программирование моделей:	13,5	2	11,5	
3.1.	Мотоцикл	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
3.2.	Вертолет	1,5	0,25	1,25	
3.3.	Мотоцикл по кругу	1,5	0,25	1,25	
3.4.	Трансформер	1,5	0,25	1,25	
3.5.	Электропогрузчик	1,5	0,25	1,25	
3.6.	Драгстер	1,5	0,25	1,25	
3.7.	Захват	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
3.8.	Яхта	1,5	0,25	1,25	
3.9.	Свободная тема	1,5	0	1,5	
4.	Развлечения. Сборка и программирование моделей:	13,5	1,75	11,75	
4.1.	Баскетбол	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
4.2.	Спиннер	1,5	0,25	1,25	
4.3.	Чертик	1,5	0,25	1,25	
4.4.	Гитара	1,5	0,25	1,25	
4.5.	Гонка	1,5	0,25	1,25	

4.6.	Массажер	1,5	0,25	1,25	
4.7.	Самурай	1,5	0,25	1,25	
4.8.	Свободная тема	1,5	0	1,5	
4.9.	Итоговый проект за второе полугодие	1,5	0	1,5	
5.	Животный мир. Сборка и программирование моделей:	16,5	2,25	14,25	
5.1.	Окунь	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
5.2.	Сверчок	1,5	0,25	1,25	
5.3.	Сова	1,5	0,25	1,25	
5.4.	Пингвин	1,5	0,25	1,25	
5.5.	Золотая рыбка	1,5	0,25	1,25	
5.6.	Собака	1,5	0,25	1,25	
5.7.	Жук	1,5	0,25	1,25	
5.8.	Божья коровка	1,5	0,25	1,25	
5.9.	Акула	1,5	0,25	1,25	
5.10.	Контрольная сборка по теме: моё домашнее животное	1,5	0	1,5	Просмотр выполненных работ
5.11.	Свободная тема	1,5	0	1,5	
6.	Новый уровень. Сборка и программирование моделей:	16,5	2,25	14,25	
6.1.	Астронавт	1,5	0,25	1,25	Просмотр выполненных работ
6.2.	Пианино	1,5	0,25	1,25	
6.3.	СПОТ	1,5	0,25	1,25	
6.4.	Космический спасатель	1,5	0,25	1,25	
6.5.	Избушка	1,5	0,25	1,25	
6.6.	Санта на лыжах	1,5	0,25	1,25	
6.7.	Воздушная подушка	1,5	0,25	1,25	
6.8.	Курьер	1,5	0,25	1,25	

6.9.	Захват	1,5	0,25	1,25	
6.10.	Контрольная сборка по теме: Музыкальный инструмент	1,5	0	1,5	
6.11.	Свободная тема	1,5	0	1,5	
7.	Роботы-помощники. Сборка и программирование моделей:	21	2,75	18,25	Просмотр выполненных работ
7.1.	Беспилотник	1,5	0,25	1,25	
7.2.	Квадрокоптер	1,5	0,25	1,25	
7.3.	Шагающий вездеход	1,5	0,25	1,25	
7.4.	Сортировщик	1,5	0,25	1,25	
7.5.	Сумо	1,5	0,25	1,25	
7.6.	Трактор	1,5	0,25	1,25	
7.7.	Курьер	1,5	0,25	1,25	
7.8.	Роборука	1,5	0,25	1,25	
7.9.	Скорая	1,5	0,25	1,25	
7.10.	Перемещение кубиков	1,5	0,25	1,25	
7.11.	Гигант	1,5	0,25	1,25	
7.12.	Контрольная сборка по теме: Доставщик еды	1,5	0	1,5	
7.13.	Свободная тема	1,5	0	1,5	
7.14.	Итоговый проект за второе полугодие	1,5	0	1,5	
Итого:		108	14,5	93,5	

1.8. Содержание Программы на 1 год

Тема 1. «Знакомство с набором LEGO WeDO 2.0.». Сборка и программирование моделей.

Тема 1.1. Светлячок и движущийся спутник.

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Просмотр презентации. Знакомство обучающихся с программой и набором LEGO Wedo 2.0. Изучение главных компонентов набора: СмартХаб, мотор.

Практика: Сборка и программирование моделей «Светлячок» и «Движущийся спутник» с помощью набора LEGO. Изучение новых блоков программирования. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранных моделей «Светлячок» и «Движущийся спутник».

Тема 1.2. Робот-шпион.

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Просмотр презентации. Продолжаем знакомство обучающихся с программой и набором LEGO Wedo 2.0. Повторение прошлой темы и изучение дополнительного компонента набора: датчик движения.

Практика: Сборка и программирование модели «Робот-шпион» с помощью набора LEGO. Изучение новых блоков программирования. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Робот-шпион».

Тема 1.3. Вентилятор.

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Просмотр презентации. Продолжаем знакомство обучающихся с программой и набором LEGO Wedo 2.0. Повторение прошлой темы и изучение дополнительного компонента набора: датчик вращения.

Практика: Сборка и программирование модели «Вентилятор» с помощью набора LEGO. Изучение новых блоков программирования. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Вентилятор».

ВИДЫ МЕХАНИЧЕСКИХ ПЕРЕДАЧ

Тема 2. «Ременная передача». Сборка и программирование моделей.

Тема 2.1. Научный вездеход Майло.

Теория: Просмотр презентации и изучение основных понятий ременной передачи. Повторение основных компонентов набора и блоков программирования.

Практика: Сборка и программирование модели «Научный вездеход Майло» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Научный вездеход Майло».

Тема 2.2. Грузовик для сортировки отходов.

Теория: Просмотр презентации и изучение вопроса: «Какую опасность представляет неразумная утилизация отходов?». Повторение основных понятий ременной передачи. Повторение основных компонентов набора и блоков программирования.

Практика: Сборка и программирование модели «Грузовик по сортировке отходов» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Грузовик для сортировки отходов».

Тема 2.3. Гоночный автомобиль.

Теория: Просмотр презентации и изучение истории автомобилей. Закрепление полученных знаний о понятиях ременной передачи и её видов посредством ответов на вопросы преподавателя. Повторение основных компонентов набора и блоков программирования.

Практика: Сборка и программирование модели «Гоночный автомобиль» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Гоночный автомобиль».

Тема 3. «Зубчатая передача». Сборка и программирование моделей.

Тема 3.1. Симулятор пчелы.

Теория: Повторение основных понятий ременной передачи. Просмотр презентации и изучение понятия зубчатой передачи и её видов. Изучение темы «Растения и опылители».

Практика: Сборка и программирование модели «Симулятор пчелы» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Симулятор пчелы».

Тема 3.2. Метаморфоз лягушки.

Теория: Повторение основных понятий зубчатой передачи с прошлого занятия. Просмотр презентации и изучение темы «Метаморфоз лягушки».

Практика: Сборка2 моделей «Головастик» и «Лягушка», их программирование и запуск. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Метаморфоз лягушки».

Тема 3.3. Краб.

Теория: Просмотр презентации «Интересные факты о крабах». Закрепление полученных знаний о понятиях зубчатой передачи и её видов посредством ответов на вопросы преподавателя.

Практика: Сборка и программирование модели «Краб» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Краб».

Тема 4. «Коническая зубчатая передача». Сборка и программирование моделей.

Тема 4.1. Робот-тягач.

Теория: Повторение основных понятий зубчатой передачи с прошлого занятия. Просмотр презентации и изучение понятия конической зубчатой передачи и её видов. Изучение темы «Тяга».

Практика: Сборка модели «Робот-тягач» и её программирование. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Робот-тягач».

Тема 4.2. Дамба.

Теория: Просмотр презентации «Предотвращение наводнения». Закрепление полученных знаний о понятиях конической зубчатой передачи посредством ответов на вопросы преподавателя.

Практика: Сборка и программирование модели «Дамба» с помощью набора LEGO. Рисунок речки и прилегающей к ней территории в дополнение к сборке. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Дамба».

Тема 5. «Речная передача». Сборка и программирование моделей.

Тема 5.1. Гусеница.

Теория: Повторение основных понятий конической зубчатой передачи с прошлого занятия. Просмотр презентации «Механизм толчок. Речная передача». Изучить механизм толчок и понятия речной передачи. Закрепление полученных знаний о понятиях речной передачи посредством ответов на вопросы преподавателя.

Практика: Сборка и программирование модели «Гусеница» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Гусеница».

Тема 6. «Червячная передача». Сборка и программирование моделей.

Тема 6.1. Мост для животных.

Теория: Просмотр презентации «Механизм поворот. Червячная передача». Изучить механизм поворот и понятия червячной передачи, её

особенности и сферы применения. Изучить вопрос «Зачем нужны мосты для животных?».

Практика: Сборка и программирование модели «Мост для животных» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Мост для животных».

Тема 6.2. Устройство оповещения.

Теория: Просмотр презентации «Механизм поворот. Червячная передача». Повторить механизм поворот и понятия червячной передачи, её особенности и сферы применения. Закрепление полученных знаний о понятиях червячной передачи посредством ответов на вопросы преподавателя.

Практика: Сборка и программирование модели «Устройства оповещения» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Устройство оповещения».

Тема 7. «Рычаг». Сборка и программирование моделей.

Тема 7.1. Землетрясение.

Теория: Просмотр презентации «Симулятор землетрясения». Изучить механизм рычаг и тему «Землетрясения». Закрепление полученных знаний о понятиях рычага посредством ответов на вопросы преподавателя.

Практика: Сборка и программирование модели «Землетрясение» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Землетрясение».

ТРАНСПОРТ

Тема 8. «Скоростной транспорт». Сборка и программирование моделей.

Тема 8.1. Мотоцикл.

Теория: Просмотр презентации «Создание мотоцикла» и изучение видов мотоциклов. Повторение понятия коническая передача.

Практика: Сборка и программирование модели «Мотоцикл» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Мотоцикл».

Тема 8.2. Гоночная машина.

Теория: Просмотр презентации «Создание гоночной машины». Изучение темы «Автогонки».

Практика: Сборка и программирование модели «Гоночная машина» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Гоночная машина».

Тема 8.3. Паровоз.

Теория: Просмотр презентации «Создание паровоза». Повторение понятия коническая передача. Закрепление полученных знаний о понятиях скоростного транспорта и механических передач посредством ответов на вопросы преподавателя.

Практика: Сборка и программирование модели «Паровоз» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Паровоз».

Тема 9. «Воздушный транспорт». Сборка и программирование моделей.

Тема 9.1. Пассажирский вертолет.

Теория: Просмотр презентации «Создание вертолета». Изучение темы «История самолетов». Повторение понятия коническая зубчатая и ременная передачи.

Практика: Сборка и программирование модели «Вертолет» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Пассажирский вертолет».

Тема 9.2. Аэроплан.

Теория: Просмотр презентации «История аэропланов». Изучение схемы аэроплана. Повторение понятия коническая зубчатая и ременная передачи. Закрепление полученных знаний о понятиях воздушного транспорта и механических передач посредством ответов на вопросы преподавателя.

Практика: Сборка и программирование модели «Аэроплан» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Аэроплан».

Тема 9.3. Свободное занятие.

Теория: Повторение понятий всех пройденных механических передач.

Практика: Сборка и программирование собственной модели с помощью набора LEGO. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собственной собранной модели.

Тема 10. «Грузовой транспорт». Сборка и программирование моделей.

Тема 10.1. Электропогрузчик.

Теория: Просмотр презентации «Сборка электропогрузчика». Повторение понятия понижающая зубчатая передача. Изучение работы электропогрузчика. Повторение понятия коническая зубчатая и ременная передачи.

Практика: Сборка и программирование модели «Электропогрузчик» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Электропогрузчик».

Тема 10.2. Самосвал.

Теория: Просмотр презентации «Сборка самосвала». Повторение понятия коническая зубчатая и ременная передачи.

Практика: Сборка и программирование модели «Самосвал» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Самосвал».

Тема 10.3. Мусоровоз.

Теория: Просмотр видео «Мусоровоз» в программе LEGO Wedo 2.0. Повторение понятия ременная передача.

Практика: Сборка и программирование модели «Мусоровоз» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Мусоровоз».

Тема 10.4. Электропогрузчик с поворотом.

Теория: Просмотр изображения и разбор модели «Электропогрузчик» в программе LEGO Wedo 2.0. Повторение понятия зубчатая передача.

Практика: Сборка и программирование модели «Электропогрузчик с поворотом» по трем фотографиям с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Электропогрузчик с поворотом».

Тема 10.5. Подъемный кран.

Теория: Просмотр презентации «Подъемный кран». Изучение механизма вращения и храпового механизма. Повторение понятия зубчатая передача. Закрепление полученных знаний о понятиях грузового транспорта и механических передач посредством ответов на вопросы преподавателя.

Практика: Сборка и программирование модели «Подъемный кран» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Подъемный кран».

Тема 11. «Роботы-помощники». Сборка и программирование моделей.

Тема 11.1. Вентилятор.

Теория: Просмотр презентации «Вентилятор» в программе LEGO Wedo 2.0. Повторение понятия зубчатая передача.

Практика: Сборка и программирование модели «Вентилятор» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Вентилятор».

Тема 11.2. Роботизированная рука.

Теория: Просмотр изображения и разбор модели «Роботизированная рука» в программе LEGO Wedo 2.0. Повторение понятия ременная передача.

Практика: Сборка и программирование модели «Роботизированная рука» по трем фотографиям с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Роботизированная рука».

Тема 11.3. Робот-сканер.

Теория: Просмотр изображения и разбор модели «Робот-сканер» в программе LEGO Wedo 2.0. Повторение понятия зубчатая передача.

Практика: Сборка и программирование модели «Робот-сканер» по трем фотографиям с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Робот-сканер».

Тема 11.4. Манипулятор.

Теория: Просмотр презентации «Создание манипулятора». Повторение понятия коническая зубчатая передача.

Практика: Сборка и программирование модели «Манипулятор» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Манипулятор».

Тема 11.5. Спирограф.

Теория: Просмотр презентации «Спирограф». Повторение понятия коническая зубчатая передача.

Практика: Сборка и программирование модели «Спирограф» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Спирограф».

Тема 11.6. Лифт.

Теория: Просмотр презентации «Создание лифта». Изучение понятия механизма лебедка. Закрепление полученных знаний о понятиях роботов-помощников и механических передач посредством ответов на вопросы преподавателя.

Практика: Сборка и программирование модели «Лифт» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Лифт».

Тема 11.7. Лыжник.

Теория: Просмотр презентации «Лыжник». Повторение понятия коническая зубчатая, зубчатая повышающая передача и рычаг.

Практика: Сборка и программирование модели «Лыжник» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Лыжник».

Тема 11.8. Дед Мороз.

Теория: Просмотр презентации «Сани Деда Мороза». Повторение понятия коническая зубчатая передача.

Практика: Сборка и программирование модели «Дед Мороз» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ.

Контроль: Просмотр собранной модели «Дед Мороз».

Тема 11.9 «Итоговый проект по первому полугодю»

Теория: Повторение пройденных тем за первое полугодие.

Практика: Тестовые задания и самостоятельное создание итогового проекта из LEGO, опираясь на полученные знания. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собственной собранной модели.

ПРИРОДА И ЧЕЛОВЕК

Тема 12. «Стихийные явления». Сборка и программирование моделей.

Тема 12.1. Снегоочиститель.

Теория: Просмотр изображения и разбор модели «Снегоочиститель» в программе LEGO Wedo 2.0. Повторение понятия зубчатая передача.

Практика: Сборка и программирование модели «Снегоочиститель» по трем фотографиям с помощью набора LEGO. Создаем из белой бумаги снег для уборки снегоочистителем. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Снегоочиститель».

Тема 12.2. Вертолет-спасатель.

Теория: Просмотр презентации «Десантирование и спасение». Повторение понятия механизма лебедка. Закрепление полученных знаний о понятиях Стихийных явлений и механических передач посредством ответов на вопросы преподавателя.

Практика: Сборка и программирование модели «Вертолет-спасатель» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Вертолет-спасатель».

Тема 13. «Очистка окружающей среды». Сборка и программирование моделей.

Тема 13.1. Подметально-уборочная машина.

Теория: Изучение понятия «Трал». Просмотр изображения и разбор модели «Подметально-уборочная машина» в программе LEGO Wedo 2.0.

Практика: Сборка и программирование модели «Подметально-уборочная машина» по трем фотографиям с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Подметально-уборочная машина».

Тема 13.2. Очиститель моря.

Теория: Повторение понятия «Трал». Просмотр изображения и разбор модели «Очиститель моря» в программе LEGO Wedo 2.0. Изучение темы «Зачем нужна очистка моря?». Закрепление полученных знаний о понятиях отчистки окружающей среды и механических передач посредством ответов на вопросы преподавателя.

Практика: Сборка и программирование модели «Очиститель моря» по трем фотографиям с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Очиститель моря».

Тема 14. «Млекопитающие». Сборка и программирование моделей.

Тема 14.1. Горилла.

Теория: Просмотр изображения и разбор модели «Горилла» в программе LEGOWedo 2.0. Изучение понятия «Ходьба» и повторение понятий зубчатой передачи.

Практика: Сборка и программирование модели «Горилла» по трем фотографиям с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Горилла».

Тема 14.2. Обезьяна на лиане.

Теория: Просмотр презентации «Обезьяна на лиане». Повторение понятий червячной передачи.

Практика: Сборка и программирование модели «Обезьяна на лиане» с помощью набора LEGO. Создание лианы с помощью веревки. Запуск обезьяны на лиане. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Обезьяна на лиане».

Тема 14.3. Слон.

Теория: Просмотр презентации «Слон». Повторение понятий червячной передачи и рычага.

Практика: Сборка и программирование модели «Слон» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Слон».

Тема 14.4. Кошка и мышка.

Теория: Просмотр презентации «Кошка и мышка». Повторение понятий червячной передачи и повышающей зубчатой передачи.

Практика: Сборка и программирование модели «Кошка и мышка» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Кошка и мышка».

Тема 14.5. Собака.

Теория: Просмотр презентации «Собака». Повторение понятий конической зубчатой передачи.

Практика: Сборка и программирование модели «Собака» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Собака».

Тема 14.6. Лошадь.

Теория: Просмотр презентации «Лошадь». Повторение понятий ременной передачи.

Практика: Сборка и программирование модели «Лошадь» с помощью набора LEGO. Самостоятельно сконструировать рыцаря. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Лошадь».

Тема 14.7. Дельфин.

Теория: Просмотр презентации «Дельфин». Повторение понятий конической зубчатой передачи и понятия «Колебания».

Практика: Сборка и программирование модели «Дельфин» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Дельфин».

Тема 14.8. Дрель.

Теория: Просмотр сборки «Дрель». Повторение понятия датчика движения.

Практика: Сборка и программирование модели «Дрель» с помощью набора LEGO. Самостоятельное конструирование любого инструмента из LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Дрель».

Тема 14.9. Футбол.

Теория: Повторение понятия «Рычаг». Разбор сборки «Футбол». Повторение понятия датчика движения.

Практика: Сборка и программирование модели «Футбол» с помощью набора LEGO. Самостоятельная сборка дополнительного футболиста и соревнования по футболу. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Футбол».

Тема 14.10. Птенцы.

Теория: Просмотр презентации «Птенцы». Повторение понятия датчика движения.

Практика: Сборка и программирование модели «Птенцы» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Птенцы».

Тема 14.11. Балерина.

Теория: Разбор сборки «Балерина». Повторение понятия конической зубчатой передачи.

Практика: Сборка и программирование модели «Балерина» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Балерина».

Тема 15. «Птицы». Сборка и программирование моделей.

Тема 15.1. Пингвин.

Теория: Просмотр презентации «Пингвин». Повторение понятий конической зубчатой передачи.

Практика: Сборка и программирование модели «Пингвин» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Пингвин».

Тема 15.2. Утка.

Теория: Просмотр презентации «Утка». Повторение понятий конической зубчатой передачи.

Практика: Сборка и программирование модели «Утка» по одной фотографии. Самостоятельно дополнить модель «Утка» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Утка».

Тема 16. «Насекомые». Сборка и программирование моделей.

Тема 16.1. Паук.

Теория: Просмотр изображения и разбор модели «Паук» в программе LEGO Wedo 2.0. Повторение понятия «Катушка».

Практика: Сборка и программирование модели «Паук» по трем фотографиям с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Паук».

Тема 16.2. Гусеница.

Теория: Просмотр изображения и разбор модели «Гусеница» в программе LEGO Wedo 2.0. Повторение понятий реечной передачи.

Практика: Сборка и программирование модели «Гусеница» по трем фотографиям с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Гусеница».

Тема 16.3. Богомол.

Теория: Просмотр изображения и разбор модели «Богомол» в программе LEGO Wedo 2.0. Повторение понятий реечной передачи.

Практика: Сборка и программирование модели «Богомол» по трем фотографиям с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Богомол».

Тема 16.4. Стрекоза.

Теория: Просмотр презентации «Стрекоза». Повторение понятий зубчатой передачи.

Практика: Сборка и программирование модели «Стрекоза» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Стрекоза».

Тема 16.5. Скорпион.

Теория: Просмотр презентации «Скорпион». Повторение понятий зубчатой передачи.

Практика: Сборка и программирование модели «Скорпион» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Скорпион».

Тема 17. «Пресмыкающееся». Сборка и программирование моделей.

Тема 17.1. Питон.

Теория: Просмотр изображения и разбор модели «Питон» в программе LEGO Wedo 2.0. Повторение понятий ременной передачи.

Практика: Сборка и программирование модели «Питон» по трем фотографиям с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Питон».

Тема 17.2. Кобра.

Теория: Просмотр презентации «Кобра». Повторение понятий червячной передачи. Закрепление полученных знаний о понятиях животного мира и механических передач посредством ответов на вопросы преподавателя.

Практика: Сборка и программирование модели «Кобра» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Кобра».

ДИНОЗАВРЫ

Тема 18. «Хищники». Сборка и программирование моделей.

Тема 18.1. Тиранозавр Рекс.

Теория: Просмотр презентации «Тиранозавр Рекс». Повторение понятий червячной передачи и механизма «Ходьба».

Практика: Сборка и программирование модели «Тиранозавр Рекс» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Тиранозавр Рекс».

Тема 18.2. Птеродактиль.

Теория: Просмотр презентации «Птеродактиль». Повторение понятий конической зубчатой передачи и механизма «Рычаг».

Практика: Сборка и программирование модели «Птеродактиль» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Птеродактиль».

Тема 18.3. Плезиозавр.

Теория: Просмотр презентации «Плезиозавр». Повторение понятия «Ременная перекрестная передача».

Практика: Сборка и программирование модели «Плезиозавр» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Плезиозавр».

Тема 18.4. Мегалодон.

Теория: Просмотр презентации «Мегалодон». Повторение понятия «Червячная передача».

Практика: Сборка и программирование модели «Мегалодон» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Мегалодон».

Тема 19. «Травоядные». Сборка и программирование моделей.

Тема 19.1. Диплодок.

Теория: Просмотр презентации «Диплодок». Повторение понятий червячная передача и рычаг.

Практика: Сборка и программирование модели «Диплодок» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Диплодок».

Тема 19.2. Трицератопс.

Теория: Просмотр презентации «Трицератопс». Повторение понятий червячная передача и рычаг.

Практика: Сборка и программирование модели «Трицератопс» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Трицератопс».

Тема 19.3. Анкилозавр.

Теория: Просмотр презентации «Анкилозавр». Повторение понятий червячная передача и рычаг.

Практика: Сборка и программирование модели «Анкилозавр» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из

LEGO. Закрепление полученных знаний о понятиях мира динозавров и механических передач посредством ответов на вопросы преподавателя.

Контроль: Просмотр собранной модели «Анкилозавр».

Тема 19.4. Свободное занятие.

Теория: Повторение понятий всех пройденных механических передач и видов динозавров.

Практика: Сборка и программирование собственной модели динозавра с помощью набора LEGO. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собственной собранной модели.

Тема 19.5. Танк (к 9 мая).

Теория: Просмотр сборки «Танк». Повторение понятия датчика движения.

Практика: Сборка и программирование модели «Танк» с помощью набора LEGO. Самостоятельное конструирование любого инструмента из LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Танк».

ВЕЗДЕХОДЫ

Тема 20. «На луне». Сборка и программирование моделей.

Тема 20.1. Луноход.

Теория: Знакомство с основными стадиями разработки проекта. Деловая игра «Командная работа».

Практика: Сборка и программирование модели «Луноход» с помощью набора LEGO. Самостоятельное конструирование любого инструмента из LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Луноход».

Тема 20.2. Шагающая машина.

Теория: Знакомство с основными стадиями разработки проекта. Деловая игра «Командная работа».

Практика: Сборка и программирование модели «Шагающая машина» с помощью набора LEGO. Самостоятельное конструирование любого инструмента из LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Шагающая машина».

Тема 21. «Внедорожники». Сборка и программирование моделей.

Тема 21.1. Вездеход на ремне.

Теория: Просмотр презентации «Вездеход на ремне». Повторение понятий коническая передача.

Практика: Сборка и программирование модели «Вездеход на ремне» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Вездеход на ремне».

Тема 21.2. Трансформер.

Теория: Просмотр презентации «Трансформер». Повторение понятий коническая передача.

Практика: Сборка и программирование модели «Трансформер» с помощью набора LEGO. Решение задачи ТРИЗ. Разборка модели из LEGO. Закрепление полученных знаний о строении вездеходов и механических передач посредством ответов на вопросы преподавателя.

Контроль: Просмотр собранной модели «Трансформер».

Тема 21.3 «Итоговый проект по второму полугодю»

Теория: Повторение пройденных тем за первое полугодие.

Практика: Тестовые задания и самостоятельное создание итогового проекта из LEGO, опираясь на полученные знания.

Контроль: Просмотр самостоятельно собранной модели.

1.9. Содержание программы на 2 год обучения

Тема 1. «Повторение». Сборка и программирование моделей.

Тема 1.1. Хрюшка.

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Повторение основных элементов программы и набора LEGO Wedo 2.0. Просмотр видео «Хрюшка».

Практика: Сборка и программирование модели «Хрюшка» с помощью набора LEGO. Повторение блоков программирования. Ответы на вопросы, заданные преподавателем. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Хрюшка».

Тема 1.2. Жираф.

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Повторение основных элементов программы и набора LEGO Wedo 2.0. Просмотр видео «Жираф».

Практика: Сборка и программирование модели «Жираф» с помощью набора LEGO. Повторение блоков программирования и датчика движения. Ответы на вопросы, заданные преподавателем. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Жираф».

Тема 1.3. Карета.

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Повторение основных элементов программы и набора LEGO Wedo 2.0. Просмотр видео «Карета».

Практика: Сборка и программирование модели «Карета» с помощью набора LEGO. Повторение блоков программирования и датчика вращения. Ответы на вопросы, заданные преподавателем. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Карета».

Тема 2. «Животные». Сборка и программирование моделей.

Тема 2.1. Крокодил.

Теория: Повторение конической передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Крокодил» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Крокодил» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием ременной передачи. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Крокодил».

Тема 2.2. Мартышка.

Теория: Повторение конической передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Мартышка» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Мартышка» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием ременной передачи. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Мартышка».

Тема 2.3. Попугай.

Теория: Повторение конической передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Попугай» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Попугай» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием конической передачи. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Попугай».

Тема 2.4. Лягушка.

Теория: Повторение конической и зубчатой понижающей передачами и их основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Лягушка» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Лягушка» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием конической и зубчатой понижающей передачами. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Лягушка».

Тема 2.5. Кинг Конг.

Теория: Повторение конической передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Кинг Конг» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Кинг Конг» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием конической передачи. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Кинг Конг».

Тема 2.6. Кузнечик.

Теория: Повторение червячной передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Кузнечик» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Кузнечик» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием червячной передачи. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Кузнечик».

Тема 2.7. Пёсик.

Теория: Повторение зубчатой передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Пёсик» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Пёсик» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием зубчатой передачи. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Пёсик».

Тема 2.8. Бык.

Теория: Повторение конической передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Бык» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Бык» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием конической передачи. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Бык».

Тема 2.9. Динозавр.

Теория: Повторение конической передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Динозавр» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Динозавр» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием конической передачи. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Динозавр».

Тема 2.10. Птеродактиль.

Теория: Повторение конической и зубчатой понижающей передачами их основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Птеродактиль» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Птеродактиль» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием конической и зубчатой понижающей передач. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Птеродактиль».

Тема 2.11. СНЕЙЛ (Международная дистанционная олимпиада по робототехнике).

Теория: Краткое объяснение заданий олимпиады и инструктаж по заполнению бланков ответов.

Практика: Самостоятельное изучение и написание олимпиады СНЕЙЛ. Сборка конструкции, по заданию из олимпиады.

Контроль: Просмотр собранной модели для олимпиады.

Тема 2.12. Свободная тема.

Теория: Обучающиеся решают, какую модель они собирают.

Практика: Сборка и программирование свободной модели. Презентация своего проекта. Ответы на вопросы из группы на тему презентации проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр свободной собранной модели.

Тема 2.13. Летучая мышь.

Теория: Повторение конической передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Летучая мышь» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Летучая мышь» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием конической передачи. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Летучая мышь».

Тема 2.14. Заяц на велосипеде.

Теория: Повторение ременной передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Заяц на велосипеде» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Заяц на велосипеде» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием ременной передачи. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Заяц на велосипеде».

Тема 2.15. Котенок.

Теория: Повторение конической передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Котенок» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Котенок» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием конической передачи. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Котенок».

Тема 2.16. Курица.

Теория: Повторение червячной передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Курица» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Курица» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием червячной передачи. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Курица».

Тема 2.17. Паук.

Теория: Повторение зубчатой нейтральной передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Паук» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Паук» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием зубчатой нейтральной передачи. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Паук».

Тема 2.18. Муравей.

Теория: Повторение червячной передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Муравей» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Муравей» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием червячной передачи. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Муравей».

Тема 2.19. Бега зайцев.

Теория: Получение и обсуждение задания преподавателя. Обучающиеся решают, какую модель «Заяц» они собирают.

Практика: Сборка и программирование самостоятельной конструкции «Заяц» с помощью набора LEGO. Соревнования по забегу зайцев. Презентация своего проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Заяц».

Тема 3. «Роботы-профессии». Сборка и программирование моделей.

Тема 3.1. Сборка по конструкции на тему: ходьба и вращение.

Теория: Повторение функций колебания. Просмотр, обсуждение и разбор конструкции «Колебание» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование самостоятельной модели на тему «Колебание» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием колебание. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр свободной собранной модели.

Тема 3.2. Гимнаст.

Теория: Повторение ременной передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Гимнаст» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Гимнаст» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием ременной передачи. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Гимнаст».

Тема 3.3. Дирижер.

Теория: Повторение зубчатой передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Дирижер» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Дирижер» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием зубчатой передачи. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Дирижер».

Тема 3.4. Повар.

Теория: Повторение зубчатой нейтральной передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Повар» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Повар» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием зубчатой нейтральной передачи. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Повар».

Тема 3.5. Пловец.

Теория: Повторение повышенной зубчатой передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Пловец» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Пловец» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием повышенной зубчатой передачи. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Пловец».

Тема 3.6. Гитарист.

Теория: Повторение рычажной передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Гитарист» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Гитарист» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием рычажной передачи. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Гитарист».

Тема 3.7. Сумоист.

Теория: Повторение повышающей зубчатой передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Сумоист» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Сумоист» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием повышающей зубчатой передачи. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Сумоист».

Тема 3.8. Ассистент.

Теория: Повторение конической передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Ассистент» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Ассистент» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием конической передачи. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Ассистент».

Тема 3.9. Свободная тема.

Теория: Обучающиеся решают, какую модель они собирают.

Практика: Сборка и программирование свободной модели. Презентация своего проекта. Ответы на вопросы из группы на тему презентации проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр свободной собранной модели.

Тема 4. Сборка и программирование моделей роботов.

Тема 4.1. СНЕЙЛ (Международная дистанционная олимпиада по робототехнике).

Теория: Краткое объяснение заданий олимпиады и инструктаж по заполнению бланков ответов.

Практика: Самостоятельное изучение и написание олимпиады СНЕЙЛ.
Сборка конструкции, по заданию из олимпиады.

Контроль: Просмотр собранной модели для олимпиады.

Тема 4.2. Индеец.

Теория: Повторение зубчатой передачи и её основных элементов.
Просмотр, обсуждение и разбор видео «Индеец» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Индеец» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием зубчатой передачи.
Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Индеец».

Тема 4.3. Дед Мороз.

Теория: Повторение конической передачи и её основных элементов.
Просмотр, обсуждение и разбор видео «Дед Мороз» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Дед Мороз» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием конической передачи.
Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Дед Мороз».

Тема 4.4. Ёлка.

Теория: Повторение ременная передачи и её основных элементов.
Просмотр, обсуждение и разбор видео «Ёлка» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Ёлка» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием ременной передачи.
Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Ёлка».

Тема 4.5. БэтМобиль.

Теория: Повторение конической передачи и её основных элементов.
Просмотр, обсуждение и разбор видео «БэтМобиль» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «БэтМобиль» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием конической передачи.
Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «БэтМобиль».

Тема 4.6. Кадилак.

Теория: Повторение зубчатой понижающей передачи и её основных элементов.
Просмотр, обсуждение и разбор видео «Кадилак» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Кадилак» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием зубчатой понижающей передачи. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Кадилак».

Тема 4.7. Черепашка.

Теория: Повторение ременной передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Черепашка» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Черепашка» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием ременной передачи. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Черепашка».

Тема 4.8. Миксер.

Теория: Повторение зубчатой повышающей передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Миксер» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Миксер» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием зубчатой повышающей передачи. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Миксер».

Тема 4.9. Итоговый проект по первому полугодю.

Теория: Повторение пройденных тем за первое полугодие.

Практика: Тестовые задания и самостоятельное создание итогового проекта из LEGO, опираясь на полученные знания.

Контроль: Просмотр собственной собранной модели.

Тема 5. «Умные роботы». Сборка и программирование моделей.

Тема 5.1. Сборка по конструкции на тему: колебания.

Теория: Повторение функций колебания. Просмотр, обсуждение и разбор конструкции «Колебание» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование самостоятельной модели на тему «Колебание» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием колебание. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Колебания».

Тема 5.2. Машина для объезда препятствий.

Теория: Повторение зубчатой нейтральной передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Машина для объезда препятствий» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Машина для объезда препятствий» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием зубчатой нейтральной передачи. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Машина для объезда препятствий».

Тема 5.3. Робот по линии.

Теория: Повторение конической передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Робот по линии» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Робот по линии» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием конической передачи. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Робот по линии».

Тема 5.4. ВАЛЛИ.

Теория: Повторение конической передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «ВАЛЛИ» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «ВАЛЛИ» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием конической передачи. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «ВАЛЛИ».

Тема 5.5. РобоРука.

Теория: Повторение зубчатой повышающей и ременной передач и их основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «РобоРука» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «РобоРука» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием зубчатой повышающей и ременной передач. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «РобоРука».

Тема 5.6. Инопланетянин.

Теория: Повторение зубчатой понижающей передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Инопланетянин» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Инопланетянин» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием зубчатой понижающей передачи. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Инопланетянин».

Тема 5.7. Парящий самолет.

Теория: Изучение конструкции «Тенсегрити» и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Парящий самолет» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование конструкции «Тенсегрити» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с новой темой тенсегрити. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Тенсегрити».

Тема 5.8. Свободная тема.

Теория: Обучающиеся решают, какую модель они собирают.

Практика: Сборка и программирование свободной модели. Презентация своего проекта. Ответы на вопросы из группы на тему презентации проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр свободной собранной модели.

Тема 6. «Машины». Сборка и программирование моделей.

Тема 6.1. СНЕЙЛ (Международная дистанционная олимпиада по робототехнике).

Теория: Краткое объяснение заданий олимпиады и инструктаж по заполнению бланков ответов.

Практика: Самостоятельное изучение и написание олимпиады СНЕЙЛ. Сборка конструкции, по заданию из олимпиады.

Контроль: Просмотр собранной модели для олимпиады.

Тема 6.2. Самосвал.

Теория: Повторение ременной и зубчатой передач и их основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Самосвал» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Самосвал» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием зубчатой и ременной передач. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Самосвал».

Тема 6.3. Вездеход.

Теория: Повторение конической передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Вездеход» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Вездеход» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием конической передачи. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Вездеход».

Тема 6.4. АТ-АТ.

Теория: Повторение червячной передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «АТ-АТ» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «АТ-АТ» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием червячной передачи. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «АТ-АТ».

Тема 6.5. X-Droid.

Теория: Повторение ременной передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «X-Droid» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «X-Droid» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием ременной передачи. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «X-Droid».

Тема 6.6. Самосвал 2.

Теория: Повторение реечной передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Самосвал 2» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Самосвал 2» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием реечной передачи. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Самосвал 2».

Тема 6.7. Свободная тема.

Теория: Обучающиеся решают, какую модель они собирают.

Практика: Сборка и программирование свободной модели. Презентация своего проекта. Ответы на вопросы из группы на тему презентации проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр свободной собранной модели.

Тема 6.8. Багги

Теория: Повторение зубчатой повышающей передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Багги» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Багги» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием зубчатой передачи. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Багги».

Тема 6.9. Сборка по конструкции на тему: трал.

Теория: Повторение функций механизма трал. Просмотр, обсуждение и разбор конструкции «Трал» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование самостоятельной модели на тему «Колебание» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием колебание. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Трал».

Тема 6.10. X-Wind

Теория: Повторение зубчатой понижающей и ременной передачи и их основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «X-Wind» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «X-Wind» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием зубчатой понижающей и ременной передачами. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «X-Wind».

Тема 6.11. Лодка

Теория: Повторение червячной передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Лодка» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Лодка» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием червячной передачи. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Лодка».

Тема 6.12. Пилот гидроплана.

Теория: Повторение конической передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Пилот гидроплана» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Пилот гидроплана» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием конической передачи. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Пилот гидроплана».

Тема 6.13. Вертолет.

Теория: Повторение зубчатой и конической передач и их основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Вертолет» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Вертолет» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием зубчатой и конической передач. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Вертолет».

Тема 6.14. Соревнования.

Теория: Получение и обсуждение задания преподавателя. Выбор механической передачи для своей модели. Обучающиеся решают, какую машину для гонок они собирают.

Практика: Сборка и программирование самостоятельной конструкции машины с помощью набора LEGO. Заезд в гонке собранной модели машины. Презентация своего проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели для соревнований.

Тема 7. «Игры». Сборка и программирование моделей.

Тема 7.1. Баскетбол.

Теория: Повторение рычажной передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Баскетбол» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Баскетбол» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием рычажной передачи. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Баскетбол».

Тема 7.2. Карусель.

Теория: Повторение ременной передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Карусель» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Карусель» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием ременной передачи. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Карусель».

Тема 7.3. Головоломка.

Теория: Изучение конструкции «Головоломка» и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Головоломка» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование конструкции «Головоломка» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с новой темой тенсегрити. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Головоломка».

Тема 7.4. Юла.

Теория: Повторение зубчатой повышающей и понижающей передач и их основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Юла» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Юла» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием зубчатой повышающей и понижающей передач. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Юла».

Тема 7.5. Поклонники.

Теория: Повторение конической передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Поклонники» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Поклонники» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием конической передачи. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Поклонники».

Тема 7.6. Сюрприз.

Теория: Повторение зубчатой повышающей передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Сюрприз» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Сюрприз» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием зубчатой повышающей передачи. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Сюрприз».

Тема 7.7. Свободная тема.

Теория: Обучающиеся решают, какую модель они собирают.

Практика: Сборка и программирование свободной модели. Презентация своего проекта. Ответы на вопросы из группы на тему презентации проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр свободной собранной модели.

Тема 7.8. Качеля.

Теория: Повторение ременной передачи и её основных элементов. Просмотр, обсуждение и разбор видео «Качеля» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование модели «Качеля» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием ременной передачи. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Качеля».

Тема 7.9. Сборка по конструкции на тему: вращение.

Теория: Повторение функций механизма вращение. Просмотр, обсуждение и разбор конструкции «Вращение» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Сборка и программирование самостоятельной модели на тему «Вращение» с помощью набора LEGO. Ответы на вопросы, связанные с понятием вращения. Презентация проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Вращение».

Тема 7.10. Итоговый проект по второму полугодю.

Теория: Повторение пройденных тем за первое полугодие.

Практика: Тестовые задания и самостоятельное создание итогового проекта из LEGO, опираясь на полученные знания.

Контроль: Просмотр свободной собранной модели.

1.10. Содержание программы на 3 год обучения

Тема 1. «Знакомство LEGO SPIKE Prime». Сборка и программирование моделей.

Тема 1.1. Первая конструкция.

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с программой и набором LEGO SPIKE Prime. Изучение главных компонентов набора: программируемый блок Hub, моторы, датчики.

Практика: Сборка и программирование моделей «Первая конструкция» набора LEGO. Изучение блочного программирования. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Первая конструкция».

Тема 1.2. Робот-жук.

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Продолжаем знакомство с программой и набором LEGO SPIKE Prime. Повторение прошлой темы и главных компонентов набора: программируемый блок Hub, моторы, датчики.

Практика: Сборка и программирование модели «Робот-жук» с помощью набора LEGO. Изучение новых блоков программирования. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Робот-жук».

Тема 2. «Отряд изобретателей». Сборка и программирование моделей.

Тема 2.1. Помогите!

Теория: Определение проблемы и установка критерий, которые помогут найти решение. Изучение основных понятий программного

управления самодвижущимся роботом. Более подробное изучение понятия: Алгоритм.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Помогите!». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Помогите!»

Тема 2.1. Кто быстрее?

Теория: Изучение процесса разработки прототипов для решения поставленной задачи. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом. Более подробное изучение понятия: Алгоритм.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Кто быстрее?». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Кто быстрее?».

Тема 2.2. Супер уборка

Теория: Определение критерий оценки для двух конструкций захватов. Испытание двух захватов, используя предметы различной формы и веса и выбор одного лучшего проекта. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом. Изучение ручного и программного управления роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Супер уборка». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Супер уборка».

Тема 2.3. Устраните поломку

Теория: Изучение и оценка эффективности разработанного решения и его испытание для обнаружения неполадок и их устранение. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Устраните поломку». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Устраните поломку».

Тема 2.4. Модель для друга

Теория: Спроектировать устройства для решения проблем из реальной жизни. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Модель для друга». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Модель для друга».

Тема 2.5. Контрольная сборка по теме 2

Теория: Определение критерий и ограничений для решения инженерной задачи. Обсуждение сходства и различия между решениями. Поиск вариантов усовершенствования своих решений.

Практика: Самостоятельное конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Модель для себя». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Модель для себя».

Тема 2.6. Свободная тема.

Теория: Обучающиеся решают, какую модель они собирают с помощью конструктора LEGO SPIKE Prime.

Практика: Сборка и программирование свободной модели. Презентация своего проекта. Ответы на вопросы из группы на тему презентации проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр свободной собранной модели.

Тема 3. «Полезные приспособления». Сборка и программирование моделей.

Тема 3.1. Брейк-данс

Теория: Синхронизация движения мотора с ритмом и с миганием лампочек. Использование различные типы данных, такие как время (в секундах), скорость и угол поворота. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Брейк-данс». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Брейк-данс».

Тема 3.2. Повторить 5 раз

Теория: Изучение и описание различных числовых переменных. Выполнение простых математических действий с переменными. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Повторить 5 раз». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Повторить 5 раз».

Тема 3.3. Дождь или солнце

Теория: Исследование использования данных сервиса прогноза погоды в режиме реального времени для управления результатами выполнения

программы. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом. Изучение понятия: Цикл.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Дождь или солнце». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Дождь или солнце».

Тема 3.4. Скорость ветра

Теория: Исследование использования данных сервиса прогноза погоды в режиме реального времени для управления результатами выполнения программы. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом. Изучение понятия: Цикл.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Скорость ветра». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Скорость ветра».

Тема 3.5. Забота о растениях

Теория: Выполнение калибровки шкалы для отображения точных данных понятным и проверенным способом. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Забота о растениях». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Забота о растениях».

Тема 3.6. Развивающая игра

Теория: Изучение способов хранения значений в массиве и использование информации для выполнения определенных задач. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Развивающая игра». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Развивающая игра».

Тема 3.7. Ваш тренер

Теория: Разработка решения, которое поможет сделать жизнь проще. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Ваш тренер». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Ваш тренер».

Тема 3.8. Контрольная сборка по теме 3

Теория: Определение критерий и ограничений для решения инженерной задачи. Обсуждение сходства и различия между решениями. Поиск вариантов усовершенствования своих решений.

Практика: Самостоятельное конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Запрограммируй свои движения». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Запрограммируй свои движения».

Тема 3.9. Свободная тема.

Теория: Обучающиеся решают, какую модель они собирают с помощью конструктора LEGO SPIKE Prime.

Практика: Сборка и программирование свободной модели. Презентация своего проекта. Ответы на вопросы из группы на тему презентации проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр свободной собранной модели.

Тема 4. Дополнительные темы. Сборка и программирование моделей.

Тема 4.1. Передай кубик

Теория: Демонстрация навыков эффективной работы в команде и уважительное отношение к разным людям. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Передай кубик». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Передай кубик».

Тема 4.2. Идеи в стиле легио

Теория: Использование инструментов для поиска идей и творчества. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Идеи в стиле легио». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Идеи в стиле легио».

Тема 4.3. Что это?

Теория: Развитие коммуникативных навыков и применение их на практике. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Что это?». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Что это?».

Тема 4.4. Перемещение на заданное расстояние

Теория: Приблизительное измерение расстояния. Использование результатов исследований и дедукции для оптимизации программы. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Перемещение на заданное расстояние». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Перемещение на заданное расстояние».

Тема 4.5. Гол!

Теория: Умение сотрудничать и совместно решать различные задачи, вместе разрабатывать новые решения. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Гол!». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Гол!».

Тема 4.6. Контрольная сборка по теме 4

Теория: Определение критерий и ограничений для решения инженерной задачи. Обсуждение сходства и различия между решениями. Поиск вариантов усовершенствования своих решений.

Практика: Самостоятельное конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Перемещай сам». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Перемещай сам».

Тема 4.7. Свободная тема.

Теория: Обучающиеся решают, какую модель они собирают с помощью конструктора LEGO SPIKE Prime.

Практика: Сборка и программирование свободной модели. Презентация своего проекта. Ответы на вопросы из группы на тему презентации проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр свободной собранной модели.

Тема 5. Сборка и программирование моделей на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime.

Тема 5.1. Гармонист

Теория: Умение сотрудничать и совместно решать различные задачи, вместе разрабатывать новые решения. Демонстрация навыков эффективной работы в команде и уважительное отношение к разным людям. Использование результатов исследований и дедукции для оптимизации программы. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Гармонист». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Гармонист».

Тема 5.2. Манипулятор

Теория: Умение сотрудничать и совместно решать различные задачи, вместе разрабатывать новые решения. Демонстрация навыков эффективной работы в команде и уважительное отношение к разным людям. Использование результатов исследований и дедукции для оптимизации программы. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Манипулятор». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Манипулятор».

Тема 5.3. Пианино

Теория: Умение сотрудничать и совместно решать различные задачи, вместе разрабатывать новые решения. Демонстрация навыков эффективной работы в команде и уважительное отношение к разным людям. Использование результатов исследований и дедукции для оптимизации программы. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Пианино». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Пианино».

Тема 5.4. Обезьяна

Теория: Умение сотрудничать и совместно решать различные задачи, вместе разрабатывать новые решения. Демонстрация навыков эффективной работы в команде и уважительное отношение к разным людям.

Использование результатов исследований и дедукции для оптимизации программы. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Обезьяна». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Обезьяна».

Тема 5.5. Футбол

Теория: Умение сотрудничать и совместно решать различные задачи, вместе разрабатывать новые решения. Демонстрация навыков эффективной работы в команде и уважительное отношение к разным людям. Использование результатов исследований и дедукции для оптимизации программы. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Футбол». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Футбол».

Тема 5.6. Вертолет 1

Теория: Умение сотрудничать и совместно решать различные задачи, вместе разрабатывать новые решения. Демонстрация навыков эффективной работы в команде и уважительное отношение к разным людям. Использование результатов исследований и дедукции для оптимизации программы. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Вертолет 1». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Вертолет 1».

Тема 5.7. Вертолет 2

Теория: Умение сотрудничать и совместно решать различные задачи, вместе разрабатывать новые решения. Демонстрация навыков эффективной работы в команде и уважительное отношение к разным людям. Использование результатов исследований и дедукции для оптимизации программы. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Вертолет 2». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Вертолет 2».

Тема 5.8. Снеговик

Теория: Умение сотрудничать и совместно решать различные задачи, вместе разрабатывать новые решения. Демонстрация навыков эффективной работы в команде и уважительное отношение к разным людям. Использование результатов исследований и дедукции для оптимизации программы. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Снеговик». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Снеговик».

Тема 5.9. Лыжник

Теория: Умение сотрудничать и совместно решать различные задачи, вместе разрабатывать новые решения. Демонстрация навыков эффективной работы в команде и уважительное отношение к разным людям. Использование результатов исследований и дедукции для оптимизации программы. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Лыжник». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Лыжник».

Тема 5.10. Свободная тема.

Теория: Обучающиеся решают, какую модель они собирают с помощью конструктора LEGO SPIKE Prime.

Практика: Сборка и программирование свободной модели. Презентация своего проекта. Ответы на вопросы из группы на тему презентации проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр свободной собранной модели.

Тема 5.11. Итоговый проект по первому полугодю.

Теория: Повторение пройденных тем за первое полугодие.

Практика: Тестовые задания и самостоятельное создание итогового проекта из LEGO SPIKE Prime, опираясь на полученные знания.

Контроль: Просмотр свободной собранной модели.

Тема 6. «Готовимся к гонкам». Сборка и программирование моделей.

Тема 6.1. Грузовик на управлении

Теория: Подготовка к гонкам. Умение сотрудничать и совместно решать различные задачи, вместе разрабатывать новые решения для создания

лучшей гоночной машины. Демонстрация навыков эффективной работы в команде. Использование результатов исследований и дедукции для оптимизации программы. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Грузовик на управлении». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Грузовик на управлении».

Тема 6.2. Электропогрузчик

Теория: Подготовка к гонкам. Умение сотрудничать и совместно решать различные задачи, вместе разрабатывать новые решения для создания лучшей гоночной машины. Демонстрация навыков эффективной работы в команде. Использование результатов исследований и дедукции для оптимизации программы. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Электропогрузчик». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Электропогрузчик».

Тема 6.3. Паровоз

Теория: Подготовка к гонкам. Умение сотрудничать и совместно решать различные задачи, вместе разрабатывать новые решения для создания лучшей гоночной машины. Демонстрация навыков эффективной работы в команде. Использование результатов исследований и дедукции для оптимизации программы. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Паровоз». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Паровоз».

Тема 6.4. Гоночный автомобиль

Теория: Подготовка к гонкам. Умение сотрудничать и совместно решать различные задачи, вместе разрабатывать новые решения для создания лучшей гоночной машины. Демонстрация навыков эффективной работы в команде. Использование результатов исследований и дедукции для оптимизации программы. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Гоночный автомобиль». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Гоночный автомобиль».

Тема 6.5. Машина

Теория: Подготовка к гонкам. Умение сотрудничать и совместно решать различные задачи, вместе разрабатывать новые решения для создания лучшей гоночной машины. Демонстрация навыков эффективной работы в команде. Использование результатов исследований и дедукции для оптимизации программы. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Машина». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Машина».

Тема 6.6. Гонки

Теория: Определение критерий и ограничений для решения инженерной задачи. Обсуждение сходства и различия между решениями. Поиск вариантов усовершенствования своих решений.

Практика: Самостоятельное конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Гоночная машина». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Гоночная машина».

Тема 7. «СНЕЙЛ»

Тема 7.1. СНЕЙЛ (Международная дистанционная олимпиада по робототехнике).

Теория: Краткое объяснение заданий олимпиады и инструктаж по заполнению бланков ответов.

Практика: Самостоятельное изучение и написание олимпиады СНЕЙЛ. Сборка конструкции, по заданию из олимпиады.

Контроль: Просмотр собранной модели для олимпиады.

Тема 7.2. СНЕЙЛ (Международная дистанционная олимпиада по робототехнике).

Теория: Краткое объяснение заданий олимпиады и инструктаж по заполнению бланков ответов.

Практика: Самостоятельное изучение и написание олимпиады СНЕЙЛ. Сборка конструкции, по заданию из олимпиады.

Контроль: Просмотр собранной модели для олимпиады.

Тема 8. «Фитнес-трекеры». Сборка и программирование моделей.

Тема 8.1. Разминка

Теория: Написание программы и знакомство с инструментом построения графиков. Построение графика с использованием данных виртуальных значений. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Разминка». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Разминка».

Тема 8.2. Цифровая йога

Теория: Написание программы и знакомство с инструментом построения линейных графиков. Построение графика на основе фактических данных, полученных датчиком. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Цифровая йога». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Цифровая йога».

Тема 8.3. Подъем в гору

Теория: Эксперимент, демонстрирующий преобразование электрической энергии в потенциальную. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Подъем в гору». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Подъем в гору».

Тема 8.4. Время для прыжков

Теория: Изучение различных способов измерения высоты прыжка. Использование значения для вычисления потенциальной энергии. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Время для прыжков». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Время для прыжков».

Тема 8.5. Считаем шаги

Теория: Вычисление своей средней скорости и кинетической энергии при ходьбе, используя значение количества шагов. Определение количества

сделанных шагов, как показано на графике зависимости ускорения от времени. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Считаем шаги». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Считаем шаги».

Тема 8.6. Стремись к цели

Теория: Вычисление первоначальной скорости замедленного движения с помощью графика зависимости пройденного расстояния от времени. Использование приближительной скорости для вычисления средней кинетической энергии. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Стремись к цели». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Стремись к цели».

Тема 8.7. Контрольная сборка по теме 8

Теория: Определение критерий и ограничений для решения инженерной задачи. Обсуждение сходства и различия между решениями. Поиск вариантов усовершенствования своих решений.

Практика: Самостоятельное конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Полоса препятствий». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр свободной собранной модели.

Тема 8.8. Свободная тема.

Теория: Обучающиеся решают, какую модель они собирают с помощью конструктора LEGO SPIKE Prime.

Практика: Сборка и программирование свободной модели. Презентация своего проекта. Ответы на вопросы из группы на тему презентации проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр свободной собранной модели.

Тема 9. Сборка и программирование фитнес-моделей.

Тема 9.1. Тренажер

Теория: Умение сотрудничать и совместно решать различные задачи, вместе разрабатывать новые решения. Демонстрация навыков эффективной работы в команде и уважительное отношение к разным людям. Использование результатов исследований и дедукции для оптимизации

программы. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Тренажер». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Тренажер».

Тема 9.2. Боксер

Теория: Умение сотрудничать и совместно решать различные задачи, вместе разрабатывать новые решения. Демонстрация навыков эффективной работы в команде и уважительное отношение к разным людям. Использование результатов исследований и дедукции для оптимизации программы. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Боксер». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Боксер».

Тема 9.3. Штангист

Теория: Умение сотрудничать и совместно решать различные задачи, вместе разрабатывать новые решения. Демонстрация навыков эффективной работы в команде и уважительное отношение к разным людям. Использование результатов исследований и дедукции для оптимизации программы. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Штангист». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Штангист».

Тема 9.4. Катапульта

Теория: Умение сотрудничать и совместно решать различные задачи, вместе разрабатывать новые решения. Демонстрация навыков эффективной работы в команде и уважительное отношение к разным людям. Использование результатов исследований и дедукции для оптимизации программы. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Катапульта». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Катапульта».

Тема 9.5. Свободная тема.

Теория: Обучающиеся решают, какую модель они собирают с помощью конструктора LEGO SPIKE Prime.

Практика: Сборка и программирование свободной модели. Презентация своего проекта. Ответы на вопросы из группы на тему презентации проекта. Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собственной собранной модели.

Тема 10. «Запускаем бизнес». Сборка и программирование моделей.

Тема 10.1. Следующий заказ

Теория: Использование навыков декомпозиции для разбиения сложной задачи на несколько составных частей. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Следующий заказ». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Следующий заказ».

Тема 10.2. Неисправность

Теория: Нахождение ошибок в программе и устранение их. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Неисправность». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Неисправность».

Тема 10.3. Система слежения

Теория: Развитие навыков распознавания шаблонов и написания эффективных программ. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Система слежения». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Система слежения».

Тема 10.4. Безопасность прежде всего

Теория: Изучение условных операторов. Объяснение принципов цифровой безопасности. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Безопасность прежде всего». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Безопасность прежде всего».

Тема 10.5. Еще безопаснее

Теория: Изучение объединенных условных операторов. Объяснение принципов цифровой безопасности. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Еще безопаснее». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Еще безопаснее».

Тема 10.6. Да здравствует автоматизация

Теория: Использование навыков компьютерного мышления, чтобы найти комплексное решение задачи. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Да здравствует автоматизация». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Да здравствует автоматизация».

Тема 10.7. Контрольная сборка по теме 9

Теория: Определение критерий и ограничений для решения инженерной задачи. Обсуждение сходства и различия между решениями. Поиск вариантов усовершенствования своих решений.

Практика: Самостоятельное конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Спиной к спине». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр свободной собранной модели.

Тема 11. Бизнес. Сборка и программирование моделей.

Тема 11.1. Гигант

Теория: Умение сотрудничать и совместно решать различные задачи, вместе разрабатывать новые решения. Демонстрация навыков эффективной работы в команде и уважительное отношение к разным людям. Использование результатов исследований и дедукции для оптимизации программы. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Гигант». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Гигант».

Тема 11.2. Акула

Теория: Умение сотрудничать и совместно решать различные задачи, вместе разрабатывать новые решения. Демонстрация навыков эффективной работы в команде и уважительное отношение к разным людям. Использование результатов исследований и дедукции для оптимизации программы. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Акула». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Акула».

Тема 11.3. Крыса

Теория: Умение сотрудничать и совместно решать различные задачи, вместе разрабатывать новые решения. Демонстрация навыков эффективной работы в команде и уважительное отношение к разным людям. Использование результатов исследований и дедукции для оптимизации программы. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Крыса». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Крыса».

Тема 12. «К соревнованиям, готовы». Сборка и программирование моделей.

Тема 12.1. Катаемся

Теория: Управление движением робота (движение по прямой, разворот на месте, движение по кривой, поворот по сигналу датчика) с помощью приводной платформы. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Катаемся». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Катаемся».

Тема 12.2. Игры с предметами

Теория: Управление движением робота (движение по прямой, разворот на месте, движение по кривой, поворот по сигналу датчика) с помощью приводной платформы. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Игры с предметами». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Игры с предметами».

Тема 12.3. Обнаружение линии

Теория: Управление движением робота (движение по прямой, разворот на месте, движение по кривой, поворот по сигналу датчика) с помощью приводной платформы. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Обнаружение линии». Разборка модели из LEGO.

Контроль: Просмотр собранной модели «Обнаружение линии».

Тема 12.4. Итоговый проект по второму полугодю.

Теория: Повторение пройденных тем за первое полугодие.

Практика: Тестовые задания и самостоятельное создание итогового проекта из LEGO SPIKE Prime, опираясь на полученные знания.

Контроль: Просмотр собственной собранной модели.

1.11. Содержание программы на 4 год обучения

Тема 1. «Повторение основ конструирования и программирования на LEGO SPIKE Prime.»

Тема 1.1. Инерция

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Повторение основных элементов программы и набора LEGO SPIKE Prime и главных компонентов: программируемый блок Hub, моторы, датчики.

Практика: Сборка и программирование модели «Инерция» набора LEGO. Повторение блочного программирования. Разборка модели из LEGO.

Тема 1.2. Ковш

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Повторение основных элементов программы и набора LEGO SPIKE Prime и главных компонентов: программируемый блок Hub, моторы, датчики. Повторение зубчатой повышающей передачи и её основных элементов.

Практика: Сборка и программирование модели «Ковш» набора LEGO. Повторение блочного программирования. Разборка модели из LEGO.

Тема 1.3. Миксер

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Повторение основных элементов программы и набора LEGO SPIKE Prime и главных компонентов: программируемый блок Hub, моторы, датчики.

Практика: Сборка и программирование модели «Миксер» набора LEGO. Повторение блочного программирования датчика силы. Разборка модели из LEGO.

Тема 1.4. Валли

Теория: Повторение основных элементов программы и набора LEGO SPIKE Prime и главных компонентов: программируемый блок Hub, моторы, датчики.

Практика: Сборка и программирование модели «Валли» набора LEGO. Повторение блочного программирования и датчика расстояния. Разборка модели из LEGO.

Тема 1.5. Автомат

Теория: Повторение основных элементов программы и набора LEGO SPIKE Prime и главных компонентов: программируемый блок Hub, моторы, датчики. Повторение ременной понижающей передачи и её основных элементов.

Практика: Сборка и программирование модели «Автомат» набора LEGO. Программирование датчика силы. Разборка модели из LEGO.

Тема 1.6. СПОТ 2

Теория: Повторение основных элементов программы и набора LEGO SPIKE Prime и главных компонентов: программируемый блок Hub, моторы, датчики. Изучение основных понятий стопходящего механизма и применение его на практике.

Практика: Сборка и программирование модели «СПОТ 2» набора LEGO. Программирование датчика расстояния. Разборка модели из LEGO.

Тема 1.7. Манипулятор

Теория: Повторение основных элементов программы и набора LEGO SPIKE Prime и главных компонентов: программируемый блок Hub, моторы, датчики. Изучение перемещения кубиков на определенное расстояние с помощью программирования трех моторов.

Практика: Сборка и программирование модели «Манипулятор» набора LEGO. Повторение блочного программирования. Разборка модели из LEGO.

Тема 1.8. Сумо

Теория: Продолжаем знакомство с программой и набором LEGO SPIKE Prime. Повторение прошлой темы и главных компонентов набора: программируемый блок Hub, моторы, датчики.

Практика: Сборка и программирование модели «Сумо» с помощью набора LEGO. Программирование датчика расстояния. Разборка модели из LEGO.

Тема 1.9. Контрольная сборка по теме 1

Теория: Определение критерий и ограничений для решения инженерной задачи. Обсуждение сходства и различия между решениями. Поиск вариантов усовершенствования своих решений.

Практика: Самостоятельное конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Объезд препятствий». Разборка модели из LEGO.

Тема 1.10. Свободная тема.

Теория: Обучающиеся решают, какую модель они собирают с помощью конструктора LEGO SPIKE Prime.

Практика: Сборка и программирование свободной модели. Ответы на вопросы из группы на тему презентации проекта. Разборка модели из LEGO.

Тема 2. «Интересные профессии»

Тема 2.1. Наездник

Теория: Определение проблемы и установка критерий, которые помогут найти решение. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Наездник». Создание своего ранчо. Разборка модели из LEGO.

Тема 2.2. Барабанщик

Теория: Синхронизация движения моторов с ритмом музыки и с миганием лампочек. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Барабанщик». Программирование датчика силы и датчика расстояния. Создание своей мелодии и совместная организация музыкальной группы. Разборка модели из LEGO.

Тема 2.3. Бегун

Теория: Изучение понятия «Механизм Чебышева» и его основных элементов. Исследование зависимости вращательного и прямолинейного движения. Изучение ручного и программного управления роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Бегун». Программирование датчика цвета. Разборка модели из LEGO.

Тема 2.4. Штангист

Теория: Изучение и оценка эффективности разработанного решения и его испытание. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Штангист». Разборка модели из LEGO.

Тема 2.5. Путешественник

Теория: Спроектировать устройство для удобного путешествия на большой скорости. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Путешественник», самостоятельное создание отсека для багажа. Создание программы для объезда препятствий. Разборка модели из LEGO.

Тема 2.6. Наездник на лошади

Теория: Исследование вращательного движения и возможности преобразовать его в прямолинейное движение. Поиск лучшего решения для достижения лучшего результата при минимальных потерях в скорости конструкции. Поиск вариантов усовершенствования своих решений.

Практика: Самостоятельное конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Наездник на лошади». Улучшение своей конструкции для увеличения скорости и победы на скачках. Разборка модели из LEGO.

Тема 2.7. Контрольная сборка по теме 2

Теория: Определение критерий и ограничений для решения инженерной задачи. Обсуждение сходства и различия между решениями. Поиск вариантов усовершенствования своих решений.

Практика: Самостоятельное конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Профессия мечты». Разборка модели из LEGO.

Тема 2.8. Свободная тема.

Теория: Обучающиеся решают, какую модель они собирают с помощью конструктора LEGO SPIKE Prime.

Практика: Сборка и программирование свободной модели. Ответы на вопросы из группы на тему презентации проекта. Разборка модели из LEGO.

Тема 3. «Транспорт»

Тема 3.1. Мотоцикл

Теория: Исследование зависимости угла наклона и скорости движения модели с помощью графика и гироскопического датчика. Использование различные типы данных, такие как время (в секундах), скорость и угол поворота. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Мотоцикл». Разборка модели из LEGO.

Тема 3.2. Вертолет

Теория: Повторение различных числовых переменных. Выполнение простых математических действий с переменными при помощи блочного программирования. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Вертолет». Запуск модели при помощи гироскопического датчика. Разборка модели из LEGO.

Тема 3.3. Мотоцикл по кругу

Теория: Исследование использования данных сервиса прогноза погоды в режиме реального времени для управления результатами выполнения программы. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Мотоцикл по кругу». Программирование модели для работы в солнечную погоду и поломки в дождливую погоду. Дополнительная сборка водителя для мотоцикла. Разборка модели из LEGO.

Тема 3.4. Трицикл (заменить)

Теория: Изучение карты для передвижения робота по траектории. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом. Повторение понятия: Цикл.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Трицикл». Разборка модели из LEGO.

Тема 3.5. Электропогрузчик

Теория: Повторение и выполнение калибровки шкалы для отображения точных данных понятным и проверенным способом. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Электропогрузчик». Определение и конструирование максимального груза для модели. Разборка модели из LEGO.

Тема 3.6. Трансформер

Теория: Исследование вращательного движения. Изучение понятия коническая передача и её основных элементов. Поиск лучшего решения для достижения лучшего результата при минимальных потерях в скорости конструкции. Поиск вариантов усовершенствования своих решений.

Практика: Самостоятельное конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Трансформер». Улучшение своей конструкции для увеличения скорости и победы на гонках. Разборка модели из LEGO.

Тема 3.7. Захват

Теория: Изучение способов хранения значений в массиве и использование информации для выполнения определенных задач. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Захват». Перемещение и сортировка посылок по местам при помощи модели. Разборка модели из LEGO.

Тема 3.8. Яхта

Теория: Изучение одновременной работы всех датчиков и трех моторов набора. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Яхта». Самостоятельная работа и изменение дизайна своей яхты. Разборка модели из LEGO.

Тема 3.9. Свободная тема.

Теория: Обучающиеся решают, какую модель они собирают с помощью конструктора LEGO SPIKE Prime.

Практика: Сборка и программирование свободной модели. Ответы на вопросы из группы. Разборка модели из LEGO.

Тема 4. «Развлечения»

Тема 4.1. Баскетбол

Теория: Демонстрация навыков эффективной работы в команде и уважительное отношение к разным людям. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Баскетбол». Разборка модели из LEGO.

Тема 4.2. Спиннер

Теория: Использование знаний и инструментов для создания своей модели. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Спиннер». Создание съемных дисков для своего спиннера. Разборка модели из LEGO.

Тема 4.3. Чертик

Теория: Развитие коммуникативных навыков для создания модели в команде. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Чертик». Разборка модели из LEGO.

Тема 4.4. Гитара

Теория: Обсуждение в команде и использование дедукции для решения поставленной задачи. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Гитара». Самостоятельное создание струн на гитаре. Программирование датчика касания и датчика движения. Разборка модели из LEGO.

Тема 4.5. Гонка

Теория: Исследование и сравнение решений в команде для создания самой быстрой машины для гонок. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Гонка». Доработка своей модели. Соревнования на самую быструю гоночную машину. Разборка модели из LEGO.

Тема 4.6. Массажер

Теория: Обсуждение и поиск решений для выполнения поставленной задачи. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Массажер». Разборка модели из LEGO.

Тема 4.7. Самурай

Теория: Изучение и обсуждение истории самураев. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Самурай». Сборка дополнительного оружия для самурая. Разборка модели из LEGO.

Тема 4.8. Свободная тема.

Теория: Обучающиеся решают, какую модель они собирают с помощью конструктора LEGO SPIKE Prime.

Практика: Сборка и программирование свободной модели. Презентация своего проекта. Ответы на вопросы из группы. Разборка модели из LEGO.

Тема 4.9. Итоговый проект по первому полугодю.

Теория: Повторение пройденных тем за первое полугодие.

Практика: Тестовые задания и самостоятельное создание итогового проекта из LEGO, опираясь на полученные знания.

Тема 5. «Животный мир»

Тема 5.1. Окунь

Теория: Умение сотрудничать и совместно решать различные задачи, вместе разрабатывать новые решения. Демонстрация своих идей. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Окунь». Разборка модели из LEGO.

Тема 5.2. Сверчок

Теория: Изучение интересных фактов о сверчках. Умение сотрудничать и совместно решать различные задачи, вместе разрабатывать новые решения. Демонстрация своих идей. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Сверчок». Разборка модели из LEGO.

Тема 5.3. Сова

Теория: Изучение интересных фактов о совах. Умение сотрудничать и совместно решать различные задачи, вместе разрабатывать новые решения. Демонстрация своих идей. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Сова». Разборка модели из LEGO.

Тема 5.4. Пингвин

Теория: Изучение интересных фактов о пингвинах. Умение сотрудничать и совместно решать различные задачи, вместе разрабатывать новые решения. Демонстрация своих идей. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Пингвин». Разборка модели из LEGO.

Тема 5.5. Золотая рыбка

Теория: Умение сотрудничать и совместно решать различные задачи, вместе разрабатывать новые решения. Демонстрация своих идей. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Золотая рыбка». Разборка модели из LEGO.

Тема 5.6. Собака

Теория: Изучение интересных фактов о собаках. Умение сотрудничать и совместно решать различные задачи, вместе разрабатывать новые решения. Демонстрация своих идей. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Собака». Разборка модели из LEGO.

Тема 5.7. Жук

Теория: Изучение интересных фактов о жуках. Умение сотрудничать и совместно решать различные задачи, вместе разрабатывать новые решения. Демонстрация своих идей. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Жук». Разборка модели из LEGO.

Тема 5.8. Божья коровка

Теория: Умение сотрудничать и совместно решать различные задачи, вместе разрабатывать новые решения. Демонстрация своих идей. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Божья коровка». Разборка модели из LEGO.

Тема 5.9. Акула

Теория: Изучение интересных фактов об акулах. Умение сотрудничать и совместно решать различные задачи, вместе разрабатывать новые решения. Демонстрация своих идей. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Акула». Разборка модели из LEGO.

Тема 5.10. Контрольная сборка по теме 5

Теория: Определение критерий и ограничений для решения инженерной задачи. Обсуждение сходства и различия между решениями. Поиск вариантов усовершенствования своих решений.

Практика: Самостоятельное конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Мое домашнее животное». Разборка модели из LEGO.

Тема 5.11. Свободная тема.

Теория: Обучающиеся решают, какую модель они собирают с помощью конструктора LEGO SPIKE Prime.

Практика: Сборка и программирование свободной модели. Ответы на вопросы из группы. Разборка модели из LEGO.

Тема 6. «Новый уровень»

Тема 6.1. Астронавт

Теория: Развитие навыков командной работы, системного и критического мышления, анализ данных и применение теоретических знаний на практике.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Астронавт». Разборка модели из LEGO.

Тема 6.2. Пианино

Теория: Развитие навыков командной работы, системного и критического мышления, анализ данных и применение теоретических знаний на практике.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Пианино». Разборка модели из LEGO.

Тема 6.3. СПОТ

Теория: Развитие навыков командной работы, системного и критического мышления, анализ данных и применение теоретических знаний на практике.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «СПОТ». Разборка модели из LEGO.

Тема 6.4. Космический спасатель

Теория: Развитие навыков командной работы, системного и критического мышления, анализ данных и применение теоретических знаний на практике.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Космический спасатель». Разборка модели из LEGO.

Тема 6.5. Избушка

Теория: Развитие навыков командной работы, системного и критического мышления, анализ данных и применение теоретических знаний на практике.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Избушка». Разборка модели из LEGO.

Тема 6.6. Санта на лыжах

Теория: Развитие навыков командной работы, системного и критического мышления, анализ данных и применение теоретических знаний на практике.

Практика: Самостоятельное конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Санта на лыжах». Разборка модели из LEGO.

Тема 6.7. Воздушная подушка

Теория: Развитие навыков командной работы, системного и критического мышления, анализ данных и применение теоретических знаний на практике.

Практика: Самостоятельное конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Воздушная подушка». Разборка модели из LEGO.

Тема 6.8. Курьер

Теория: Развитие навыков командной работы, системного и критического мышления, анализ данных и применение теоретических знаний на практике.

Практика: Самостоятельное конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Курьер». Разборка модели из LEGO.

Тема 6.9. Захват

Теория: Развитие навыков командной работы, системного и критического мышления, анализ данных и применение теоретических знаний на практике.

Практика: Самостоятельное конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Захват». Разборка модели из LEGO.

Тема 6.10. Контрольная сборка по теме 6

Теория: Определение критерий и ограничений для решения инженерной задачи. Обсуждение сходства и различия между решениями. Поиск вариантов усовершенствования своих решений.

Практика: Самостоятельное конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Музыкальный инструмент». Разборка модели из LEGO.

Тема 6.11. Свободная тема

Теория: Обучающиеся решают, какую модель они собирают с помощью конструктора LEGO SPIKE Prime.

Практика: Сборка и программирование свободной модели. Ответы на вопросы из группы на тему презентации проекта. Разборка модели из LEGO.

Тема 7. «Роботы-помощники»

Тема 7.1. Беспилотник

Теория: Просмотр, обсуждение и разбор проектного занятия и новых идей по теме «Роботы-помощники» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Беспилотник». Разборка модели из LEGO.

Тема 7.2. Квадрокоптер

Теория: Написание программы и повторение построения линейных графиков. Просмотр, обсуждение и разбор проектного занятия и новых идей по теме «Роботы-помощники» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Квадрокоптер». Разборка модели из LEGO.

Тема 7.3. Шагающий вездеход

Теория: Повторение термина «Стопоходящий механизм Чебышева». Просмотр, обсуждение и разбор проектного занятия и новых идей по теме «Роботы-помощники» в парах. Определение важных компонентов сборки. Изучение основных понятий программного управления самодвижущимся роботом.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Шагающий вездеход». Разборка модели из LEGO.

Тема 7.4. Сортировщик

Теория: Изучение способов сортировки различных деталей по цветам. Просмотр, обсуждение и разбор проектного занятия и новых идей по теме «Роботы-помощники» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Сортировщик». Разборка модели из LEGO.

Тема 7.5. Сумо

Теория: Определение и обсуждение правил на ринге для роботов Сумо. Просмотр, обсуждение и разбор проектного занятия и новых идей по теме «Роботы-помощники» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Сумо». Разборка модели из LEGO.

Тема 7.6. Трактор

Теория: Просмотр, обсуждение и разбор проектного занятия и новых идей по теме «Роботы-помощники» в парах. Определение важных компонентов сборки. Вычисление первоначальной скорости замедленного движения с помощью графика зависимости пройденного расстояния от времени.

Практика: Конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Трактор. Создание своего прицепа для трактора. Разборка модели из LEGO.

Тема 7.7. Курьер

Теория: Просмотр, обсуждение и разбор проектного занятия и новых идей по теме «Роботы-помощники» в парах. Обсуждение сходства и различия между решениями. Поиск вариантов усовершенствования своих решений. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Самостоятельное конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Курьер». Разборка модели из LEGO.

Тема 7.8. Роборука

Теория: Просмотр, обсуждение и разбор проектного занятия и новых идей по теме «Роботы-помощники» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Самостоятельное конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Роборука». Создание груза для перемещения его с помощью роборуки. Разборка модели из LEGO.

Тема 7.9. Скорая

Теория: Просмотр, обсуждение и разбор проектного занятия и новых идей по теме «Роботы-помощники» в парах. Определение важных компонентов сборки.

Практика: Самостоятельное конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Скорая». Разборка модели из LEGO.

Тема 7.10. Экзобот

Теория: Определение критерий и ограничений для решения инженерной задачи. Обсуждение сходства и различия между решениями. Поиск вариантов усовершенствования своих решений.

Практика: Самостоятельное конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Экзобот». Разборка модели из LEGO.

Тема 7.11. Гигант

Теория: Определение критерий и ограничений для решения инженерной задачи. Обсуждение сходства и различия между решениями. Поиск вариантов усовершенствования своих решений.

Практика: Самостоятельное конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Гигант». Разборка модели из LEGO.

Тема 7.12. Контрольная сборка по теме 7

Теория: Определение критерий и ограничений для решения инженерной задачи. Обсуждение сходства и различия между решениями. Поиск вариантов усовершенствования своих решений.

Практика: Самостоятельное конструирование простых систем с обратной связью на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime. Сборка и программирование модели «Доставщик еды». Разборка модели из LEGO.

Тема 7.13. Свободная тема.

Теория: Обучающиеся решают, какую модель они собирают с помощью конструктора LEGO SPIKE Prime.

Практика: Сборка и программирование свободной модели. Ответы на вопросы из группы на тему презентации проекта. Разборка модели из LEGO.

Тема 7.14. Итоговый проект по первому полугодю.

Теория: Повторение пройденных тем за первое полугодие.

Практика: Тестовые задания и самостоятельное создание итогового проекта из LEGO, опираясь на полученные знания.

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график Программы «ТехноМир. Базовый уровень» на 4 года

Возрастная категория	Год обучения	Срок учебного года (продолжительность обучения)	Количество занятий в неделю, продолжительность одного занятия	Наименование модуля	Всего ак. ч. в год
1-3 классы (7-9 лет)	1	01.09-31.05 (108 ак.ч.)	3 занятия в неделю (1,5+1,5), продолжительность одного занятия составляет 40 минут	Знакомство с набором LEGO WeDo 2.0.	4,5
				Виды механических передач	18
				Транспорт	30
				Природа и человек	6
				Животный мир	30
				Динозавры	12
				Вездеходы	7,5
				Итого:	108
	2	01.09-31.05 (108 ак.ч.)	3 занятия в неделю (1,5+1,5), продолжительность одного занятия составляет 40 минут	Повторение	4,5
				Животные	28,5
				Роботы-профессии	13,5
				Модели-роботы	13,5
				Умные роботы	12
				Машины	21
Игры				15	
			Итого:	108	

Возрастная категория	Год обучения	Срок учебного года (продолжительность обучения)	Количество занятий в неделю, продолжительность одного занятия	Наименование модуля	Всего ак. ч. в год
3-6 классы (9-12 лет)	3	01.09-31.05 (108 ак.ч.)	3 занятия в неделю (1,5+1,5), продолжительность одного занятия составляет 40 минут	Знакомство с набором LEGO SPIKE Prime	3
				Отряд изобретателей	10,5
				Полезные приспособления	13,5
				Готовимся к гонкам	9
				Дополнительные темы	12
				Модели на основе технического конструктора LEGO SPIKE Prime	15
				СНЕЙЛ	3
				Фитнес-трекеры	13,5
				Фитнес-модели	7,5
				Запускаем бизнес	10,5
				Применяем полученные знания о бизнесе	4,5
				К соревнованиям, готовы!	6
				Итого:	108
	4	01.09-31.05 (108 ак.ч.)	3 занятия в неделю (1,5+1,5), продолжительность одного занятия составляет 40 минут	Повторение основ конструирования и программирования на LEGO SPIKE Prime.	20
				Интересные профессии	16
				Транспорт	18
				Развлечения	18
				Животный мир	22
				Новый уровень	22
	Роботы-помощники	28			
Итого:	108				

2.2. Оценочные материалы и аттестация результатов освоения программы

Аттестация результатов освоения программы производится посредством проведения промежуточных тестов и итогового LEGO-проекта разработанного обучающимся.

По итогам каждого учебного полугодия проводится промежуточное тестирование на предмет освоения изученных тем. Педагогом, по итогам тестирования, выставляется оценка по трёхуровневой системе.

Уровни выполнения промежуточного теста:

«3» – высокий уровень. Обучающийся допустил 1-2 ошибки при решении промежуточного теста.

«2» – средний уровень. Обучающийся допустил 4-5 ошибок при решении промежуточного теста.

«1» – низкий уровень. При решении промежуточного теста обучающийся допустил более 6 ошибок.

Уровень выполнения LEGO- проекта:

«3» – высокий уровень. В проекте соблюдены все требования:

– использована нужная техническая передача

– соблюдена тема проекта

– качественное представление проекта, без поломок

«2» – средний уровень. Выступление качественное, соблюдена тема проекта и техническая передача, поломка при запуске модели и её устранение.

«1» – низкий уровень. Представление не качественное. Соблюдена тема проекта, но не использована нужная техническая передача.

Итоговый уровень освоения образовательной программы складывается из результатов выполнения промежуточных тестов и представления LEGO-проекта. Высчитывается, как среднее арифметическое 6 показателей, выставленных на протяжении учебного года. Итоговый уровень округляется по математическим правилам.

$$И = \frac{T_1 + T_2 + П}{3}, \text{ где:}$$

T_1, T_2 – уровень за промежуточное тестирование по итогам полугодия;

$П$ – уровень LEGO- проекта.

**Таблица фиксации результатов освоения программы
«ТехноМир. Базовый уровень»**

Группа _____ год обучения по программе _____

	Фамилия, имя ребенка	Промежуточное тестирование (предметные результаты)		LEGO-проект		ИТОГ
		I полугодие	II полугодие	I полугодие	II полугодие	

2.3. Методические рекомендации и материалы Программы

Программа первого года включает темы: сборка и программирование механических передач, техники, роботов-помощников, объектов природы и человека (животные, динозавры, вездеходы).

Программа на второй год включает темы: сборка и программирование роботов-профессий, умных роботов, объектов природы и человека (животные, машины), игры.

Программа на третий год обучения включает сборку и программирование моделей одиннадцати тем: отряд изобретателей, полезные приспособления, готовимся к гонкам, дополнительные уроки, применяем полученные знания, СНЕЙЛ, фитнес-трекеры, применяем полученные знания о фитнесе, запускаем бизнес, применяем полученные знания о бизнесе, к соревнованиям готовы.

Теоретические занятия предполагают первичное знакомство с темой, где обучающиеся совместно с педагогом изучают теоретическую часть, основы программирования и закрепляют эти знания на практике с помощью легоконструирования.

Практическое занятие позволяет получить ответ на сформулированный ранее вопрос. На занятиях под руководством педагога, обучающиеся создают LEGO-модель, которая по окончанию занятия разбирается и детали раскладываются по своим отсекам планшета.

На каждом занятии используется презентация, которая позволяет обучающимся ориентироваться в изучаемой теме. Также используется техническое оборудование:

- ноутбуки, оборудованные специальным Bluetooth устройством и программой LegoWedo 2.0 и SPIKE Prime;
- набор LEGO Education Wedo 2.0;
- набор LEGO Education SPIKE Prime.

При реализации дополнительной общеобразовательной программы «ТехноМир. Базовый уровень» используются в различном сочетании разнообразные педагогические технологии: проектная, техническая, информационная, технология исследовательской деятельности, личностно-ориентированная, технология коллективного взаимодействия.

Проектная технология позволяет осуществлять активное формирование мышления и восприятия обучающихся, основ продуктивной деятельности. Обучающиеся приобретают опыт целеполагания, поиска необходимых ресурсов, планирования собственной деятельности и ее осуществления, достижения результата, анализа соответствия цели и результата. Применение данной технологии способствует (в большей или меньшей мере) развитию у обучающихся таких способностей как:

- исследовательские (генерировать идеи, выбирать лучшее решение);
- социального взаимодействия (сотрудничать в процессе учебной деятельности, оказывать помощь товарищам и принимать их помощь, следить за ходом совместной работы и направлять ее в нужное русло);
- оценочные (оценивать ход, результат своей деятельности и деятельности других);
- информационные (самостоятельно осуществлять поиск нужной информации; выявлять, какой информации не хватает);
- презентационные (выступать перед аудиторией; отвечать на запланированные и незапланированные вопросы; использовать различные средства наглядности; демонстрировать артистические возможности);
- рефлексивные (отвечать на вопросы: «Чему я научился?», «Чему мне необходимо научиться?»);
- менеджерские (проектировать процесс; планировать деятельность, время, ресурсы; принимать решение; распределять обязанности при выполнении коллективного дела).

Технология исследовательской деятельности позволяет осуществить деятельность, связанную, прежде всего, с решением творческой задачи с заранее неизвестным решением. Эта деятельность предполагает наличие основных этапов, характерных для исследования в научной сфере: постановку проблемы, изучение теории, подбор методик исследования и практическое овладение ими, сбор собственного материала по теме

исследования, его анализ и обобщение, написание работы, публичная устная и мультимедийная презентация.

Особое внимание уделяется применению лично-ориентированной технологии, когда главной ценностью образовательного процесса определяется самим обучающимся, его культура и творчество. В этом случае образование - это деятельность, которая охраняет и поддерживает детство и отрочество ребенка, сохраняет, передает и развивает культуру, создает творческую среду развития учащегося, подготавливает его к жизни в современном обществе, стимулирует индивидуальное и коллективное творчество.

На занятиях по дополнительной общеобразовательной программе «ТехноМир. Базовый уровень» активно применяется технология коллективного взаимодействия. Групповая работа на занятиях строится по принципу сотрудничества и взаимного обучения. Обучающиеся получают инструкцию: «Твои успехи во многом зависят от совместной работы, выполняя свою часть работы, ты разговариваешь с другими людьми. Хорошо также проговорить для себя, что и как ты собираешься делать, до начала работы. Особенно это полезно, когда перед тобой стоит довольно трудная задача. – Ты помогаешь, тебе помогают – предлагают, спрашивают, обсуждают».

2.4. Материально-техническое обеспечение

Для успешной реализации программы дополнительного образования «ТехноМир. Базовый уровень» необходимо:

- учебный кабинет, с учетом площади на одного обучающегося 4,8 м²;
- демонстрационный материал по теме занятий, а именно: презентации с цветными иллюстрациями;
- демонстрационное оборудование: проектор, компьютер, аудиотехника, экран или интерактивная доска.
- набор LEGO Education Wedo2.0; LEGO Education SPIKE Prime;
- ноутбуки, оснащенные Bluetooth 4.0 и программой LEGO Wedo 2.0 и SPIKE Prime.

2.5. Список рекомендуемой и используемой литературы

1. LEGO Education / Учебно методические материалы // Электронный ресурс: <https://education.lego.com/ru-ru/lessons>
- 2 Educube /Инструкции по сборки лего // Электронный ресурс: <https://educube.ru/support/instructions/lego-education-wedo-2-0/>
- 3Legko Shake / Авторские МОС-модели для сборки из набора LEGO // Электронный ресурс: <https://educube.ru/support/instructions/lego-education-wedo-2-0/>
- 4 Wedo 2.0 / Учебно-методические материалы // Электронный ресурс:https://le-www-live-s.legocdn.com/downloads/WeDo2/WeDo2_MAKER_1.0_ru-RU.pdf
- 5 Pinterest / LEGO проекты // Электронный ресурс: <https://www.pinterest.cl/elenalozhkinacom/%D0%BB%D0%B5%D0%B3%D0%BE-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%8B/>
- 6Gosobr.ru / Обзор базового набора LEGO Education Wedo 2.0 // Электронный ресурс: <https://gosobr.ru/blog/obzor-bazovogo-nabora-pervorobota-lego-education-wedo-2-0-45300/>
- 7 Конструктив / Конструирование и робототехника LEGO Wedo 2.0 // Электронный ресурс: http://constructive.ucoz.ru/index/wedo_2_0/0-62
- 8 LEGO Education / Учебно-методические материалы // Электронный ресурс: <https://education.lego.com/ru-ru/lessons>

**Примерное календарно-тематическое планирование на 1 год обучения
для обучающихся 1- 3 классов (7-9 лет)**

№ п/п	Дата проведения занятия	Тема занятия	Форма занятия	Всего часов	Форма контроля
1.		Знакомство с LEGO WeDo 2.0. Сборка модели: Светлячок и движущийся спутник	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
2.		Знакомство с LEGO WeDo 2.0. Сборка модели: Робот шпион	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
3.		Знакомство с LEGO WeDo 2.0. Сборка модели: Вентилятор	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
4.		Ременная передача. Сборка модели: Научный вездеход Майло	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
5.		Ременная передача. Сборка модели: Грузовик для сортировки отходов	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
6.		Ременная передача. Сборка модели: Гоночный автомобиль	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
7.		Зубчатая передача. Сборка модели: Симулятор пчелы	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
8.		Зубчатая передача. Сборка модели: Метаморфоз лягушки	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
9.		Зубчатая передача. Сборка модели: Краб	Практическое занятие	1,5	Просмотр работ
10.		Коническая зубчатая передача. Сборка модели: Робот-тягач	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
11		Коническая зубчатая передача. Сборка модели: Дамба	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
12		Реечная передача. Сборка модели: Гусеница	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ

					работ
13		Червячная передача. Сборка модели: Мост для животных	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
14		Червячная передача. Сборка модели: Устройство оповещения	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
15		Рычаг. Сборка модели: Землетрясение	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
16		Скоростной транспорт. Сборка модели: Мотоцикл	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
17		Скоростной транспорт. Сборка модели: Гоночная машина	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
18		Скоростной транспорт. Сборка модели: Паровоз	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
19		Сборка модели: Устройство для помощи	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
20		Воздушный транспорт. Сборка модели: Пассажирский вертолет	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
21		Воздушный транспорт. Сборка модели: Аэроплан	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
22		Грузовой транспорт. Сборка модели: Электропогрузчик	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
23		Грузовой транспорт. Сборка модели: Самосвал	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
24		Грузовой транспорт. Сборка модели: Мусоровоз	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
25		Грузовой транспорт. Сборка модели: Электропогрузчик с поворотом	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
26		Грузовой транспорт. Сборка модели: Подъемный кран	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ

27		Роботы-помощники. Сборка модели: Вентилятор	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
28		Роботы-помощники. Сборка модели: Роботизированная рука	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
29		Роботы-помощники. Сборка модели: Робот- сканер	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
30		Роботы-помощники. Сборка модели: Манипулятор	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
31		Роботы-помощники. Сборка модели: Спирограф	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
32		Роботы-помощники. Сборка модели: Лифт	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
33		Роботы-помощники. Сборка модели: Лыжник	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
34		Роботы-помощники. Сборка модели: Дед Мороз	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
35		Итоговый проект по первому полугодю	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
36		Стихийные явления. Сборка модели: Снегоочиститель	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
37		Стихийные явления. Сборка модели: Вертолет спасатель	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
38		Очистка окружающей среды. Сборка модели: Подметально-уборочная машина	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
39		Очистка окружающей среды. Сборка модели: Очиститель моря	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
40		Млекопитающие. Сборка модели: Горилла	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
41		Млекопитающие. Сборка модели: Обезьяна на	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ

		лиане			работ
42		Млекопитающие. Сборка модели: Слон	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
43		Млекопитающие. Сборка модели: Кошка и мышка	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
44		Млекопитающие. Сборка модели: Собака	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
45		Млекопитающие. Сборка модели: Лошадь	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
46		Млекопитающие. Сборка модели: Дельфин	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
47		Млекопитающие (к 23 февраля) Сборка модели: Дрель	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
48		Млекопитающие (к 23 февраля). Сборка модели: Футбол	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
49		Млекопитающие (к 8 марта). Сборка модели: Птенцы	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
50		Млекопитающие (к 8 марта). Сборка модели: Балерина	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
51		Птицы. Сборка модели: Пингвин	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
52		Птицы. Сборка модели: Утка	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
53		Насекомые. Сборка модели: Паук	Практическое занятие	1,5	Просмотр работ
54		Насекомые. Сборка модели: Гусеница	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
55		Насекомые. Сборка модели: Богомол	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
56		Насекомые. Сборка модели: Стрекоза	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ

					работ
57		Насекомые. Сборка модели: Скорпион	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
58		Пресмыкающееся. Сборка модели: Питон	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
59		Пресмыкающееся. Сборка модели: Кобра	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
60		Хищники. Сборка модели: Тиранозавр Рекс	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
61		Хищники. Сборка модели: Птеродактиль	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
62		Хищники. Сборка модели: Плезиозавр	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
63		Хищники. Сборка модели: Мегалодон	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
64		Травоядные. Сборка модели: Диплодок	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
65		Травоядные. Сборка модели: Трицератопс	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
66		Травоядные. Сборка модели: Анкилозавр	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
67		Травоядные(к 9 мая). Сборка модели: Танк	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
68		На луне. Сборка модели: Луноход	Практическое занятие		Просмотр выполненных работ
69		На луне. Сборка модели: Шагающая машина	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
70		Внедорожники. Сборка модели: Вездеход на ремне	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ

71		Внедорожники. Сборка модели: Трансформер	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
72		Итоговый проект за второе полугодие	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ

**Примерное календарно-тематическое планирование на 2 год обучения
для обучающихся 1-3 классов (7-9 лет)**

№ п/п	Дата проведения занятия	Тема занятия	Форма занятия	Всего часов	Форма контроля
1.		Повторение. Сборка конструкции: Хрюшка	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
2.		Повторение. Сборка конструкции: Жираф	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
3.		Повторение. Сборка конструкции: Карета	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
4.		Животные. Сборка конструкции: Крокодил	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
5.		Животные. Сборка конструкции: Мартышка	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
6.		Животные. Сборка конструкции: Попугай	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
7.		Животные. Сборка конструкции: Лягушка	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
8.		Животные. Сборка конструкции: Кинг Конг	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
9.		Животные. Сборка конструкции: Кузнечик	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
10.		Животные. Сборка конструкции: Пёсик	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
11		Животные. Сборка конструкции: Бык	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
12		Животные. Сборка конструкции: Динозавр	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ

					работ
13		Животные. Сборка конструкции: Птеродактиль	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
14		СНЕЙЛ	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
15		Свободная тема	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
16		Животные. Сборка конструкции: Летучая мышь	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
17		Животные. Сборка конструкции: Заяц	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
18		Животные. Сборка конструкции: Котенок	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
19		Животные. Сборка конструкции: Курица	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
20		Животные. Сборка конструкции: Паук	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
21		Животные. Сборка конструкции: Муравей	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
22		Животные. Сборка конструкции: Бега зайцев	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
23		Роботы-профессии. Сборка по конструкции: ходьба и вращение	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
24		Роботы-профессии. Сборка конструкции: Гимнаст	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
25		Роботы-профессии. Сборка конструкции: Дирижер	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
26		Роботы-профессии. Сборка конструкции: Повар	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ

27		Роботы-профессии. Сборка конструкции: Плавец	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
28		Роботы-профессии. Сборка конструкции: Гитарист	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
29		Роботы-профессии. Сборка конструкции: Сумоист	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
30		Роботы-профессии. Сборка конструкции: Ассистент	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
31		Свободная тема	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
32		СНЕЙЛ	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
33		Закрепляем полученные знания. Сборка конструкции: Индеец	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
34		Закрепляем полученные знания. Сборка конструкции: Дед Мороз	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
35		Закрепляем полученные знания. Сборка конструкции: Елка	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
36		Закрепляем полученные знания. Сборка конструкции: БэтМобиль	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
37		Закрепляем полученные знания. Сборка конструкции: Кадилак	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
38		Закрепляем полученные знания. Сборка конструкции: Черепашка	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
39		Закрепляем полученные знания. Сборка конструкции: Миксер	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
40		Итоговый проект за второе полугодие	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
41		Умные роботы. Сборка по конструкции: колебание	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ

42		Умные роботы. Сборка конструкции: Машина для объезда препятствий	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
43		Умные роботы. Сборка конструкции: Робот по линии	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
44		Умные роботы. Сборка конструкции: ВАЛЛИ	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
45		Умные роботы. Сборка конструкции: РобоРука	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
46		Умные роботы. Сборка конструкции: Инопланетянин	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
47		Умные роботы. Сборка конструкции: Парящий самолет	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
48		Свободная тема	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
49		СНЕЙЛ	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
50		Машины. Сборка конструкции: Самосвал	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
51		Машины. Сборка конструкции: Вездеход	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
52		Машины. Сборка конструкции: АТ-АТ	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
53		Машины. Сборка конструкции: X-Droid	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
54		Машины. Сборка конструкции: Самосвал 2	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
55		Свободная тема	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
56		Машины. Сборка конструкции: Багги	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ

57		Машины. Сборка по конструкции: трал	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
58		Машины. Сборка конструкции: X-Wind	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
59		Машины. Сборка конструкции: Лодка	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
60		Машины. Сборка конструкции: Гидроплан	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
61		Машины. Сборка конструкции: Вертолет	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
62		Машины. Сборка конструкции: Соревнования	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
63		Игры. Сборка конструкции: Баскетбол	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
64		Игры. Сборка конструкции: Карусель	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
65		Игры. Сборка конструкции: Головоломка	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
66		Игры. Сборка конструкции: Юла	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
67		Игры. Сборка конструкции: Поклонники	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
68		Игры. Сборка конструкции: Сюрприз	Практическое занятие		Просмотр выполненных работ
69		Свободная тема	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
70		Игры. Сборка конструкции: Качеля	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
71		Игры. Сборка конструкции: Сборка по конструкции: вращение	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ

72		Итоговый проект за второе полугодие	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
----	--	-------------------------------------	----------------------	-----	----------------------------

**Примерное календарно-тематическое планирование на 2 год обучения
для обучающихся 3-6 классов (9-12 лет)**

№ п/п	Дата проведения занятия	Тема занятия	Форма занятия	Всего часов	Форма контроля
1.		Знакомство с набором LEGO SPIKE Prime. Сборка модели: Первая конструкция	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
2.		Знакомство с набором LEGO SPIKE Prime. Сборка модели: Робот-жук	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
3.		Отряд изобретателей. Сборка модели: Помогите	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
4.		Отряд изобретателей. Сборка модели: Кто быстрее?	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
5.		Отряд изобретателей. Сборка модели: Суперуборка	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
6.		Отряд изобретателей. Сборка модели: Устранить поломку	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
7.		Отряд изобретателей. Сборка модели: Модель для друга	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
8.		Отряд изобретателей. Сборка модели: Контрольная сборка по теме	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
9.		Свободное занятие	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
10.		Полезные приспособления. Сборка модели: Брейк данс	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
11		Полезные приспособления. Сборка	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ

		модели: Повторить 5 раз			работ
12		Полезные приспособления. Сборка модели: Дождь и солнце	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
13		Полезные приспособления. Сборка модели: Скорость ветра	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
14		Полезные приспособления. Сборка модели: Забота о растениях	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
15		Полезные приспособления. Сборка модели: Развивающая игра	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
16		Полезные приспособления. Сборка модели: Ваш тренер	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
17		Полезные приспособления. Сборка модели: Контрольная сборка по теме	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
18		Свободное занятие	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
19		Дополнительные уроки. Сборка модели: Передай кубик	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
20		Дополнительные уроки. Сборка модели: Идеи в стиле лего	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
21		Дополнительные уроки. Сборка модели: Что это?	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
22		Дополнительные уроки. Сборка модели: Перемещение на заданное расстояние	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
23		Дополнительные уроки. Сборка модели: ГОЛ!	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
24		Дополнительные уроки. Сборка модели: Контрольная сборка по	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ

		теме			
25		Свободное занятие	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
26		Применяем полученные знания. Сборка модели: Гармонист	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
27		Применяем полученные знания. Сборка модели: Манипулятор	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
28		Применяем полученные знания. Сборка модели: Пианино	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
29		Применяем полученные знания. Сборка модели: Обезьяна	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
30		Применяем полученные знания. Сборка модели: Футбол	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
31		Применяем полученные знания. Сборка модели: Вертолет 1	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
32		Применяем полученные знания. Сборка модели: Гигант	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
33		Применяем полученные знания. Сборка модели: Снеговик	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
34		Применяем полученные знания. Сборка модели: Лыжник	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
35		Свободная тема: Новый год	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
36		Итоговый проект за первое полугодие	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
37		Готовимся к гонкам. Сборка модели: Грузовик на управлении	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
38		Готовимся к гонкам. Сборка модели: Электропогрузчик	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ

39		Готовимся к гонкам. Сборка модели: Паровоз	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
40		Готовимся к гонкам. Сборка модели: Гоночный автомобиль	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
41		Готовимся к гонкам. Сборка модели: Машина	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
42		Соревнования: Гонки	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
43		СНЕЙЛ	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
44		СНЕЙЛ	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
45		Фитнес-трекеры. Сборка модели: Разминка	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
46		Фитнес-трекеры. Сборка модели: Цифровая йога	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
47		Фитнес-трекеры. Сборка модели: Подъем в гору	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
48		Фитнес-трекеры. Сборка модели: Время для прыжков	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
49		Фитнес-трекеры. Сборка модели: Считаю шаги	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
50		Фитнес-трекеры. Сборка модели: Стремись к цели	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
51		Фитнес-трекеры. Сборка модели: Полоса препятствий	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
52		Фитнес-трекеры. Сборка модели: Контрольная сборка по теме	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
53		Свободная тема	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ

54		Применяем полученные знания по фитнесу. Сборка модели: Тренажер	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
55		Применяем полученные знания по фитнесу. Сборка модели: Боксер	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
56		Применяем полученные знания по фитнесу. Сборка модели: Штангист	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
57		Применяем полученные знания по фитнесу. Сборка модели: Катапульта	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
58		Свободная тема	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
59		Запускаем бизнес. Сборка модели: Следующий заказ	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
60		Запускаем бизнес. Сборка модели: Неисправность	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
61		Запускаем бизнес. Сборка модели: Система слежения	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
62		Запускаем бизнес. Сборка модели: Безопасность прежде всего	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
63		Запускаем бизнес. Сборка модели: Еще безопаснее	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
64		Запускаем бизнес. Сборка модели: Да здравствует автоматизация	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
65		Запускаем бизнес. Сборка модели: Контрольная сборка по теме	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
66		Применяем знания о бизнесе. Сборка модели: Вертолет 2	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ

67		Применяем знания о бизнесе. Сборка модели: Акула	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
68		Применяем знания о бизнесе. Сборка модели: Крыса	Практическое занятие		Просмотр выполненных работ
69		К соревнованиям готовы. Сборка модели: Катаемся	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
70		К соревнованиям готовы. Сборка модели: Игры с предметами	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
71		К соревнованиям готовы. Сборка модели: Обнаружение линии	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
72		Итоговый проект по второму полугодю	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ

**Примерное календарно-тематическое планирование на 4 год обучения
для обучающихся 3-6 классов (9-12 лет)**

№ п/п	Дата проведения занятия	Тема занятия	Форма занятия	Всего часов	Форма контроля
1.		Инерция	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
2.		Ковш	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
3.		Миксер	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
4.		Валли	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
5.		Автомат	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
6.		СПОТ 2	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
7.		Манипулятор	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
8.		Сумо	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
9.		Контрольная сборка по теме: зубчатая передача	Практическое занятие	1,5	Самостоятельная работа
10.		Свободная тема	Практическое занятие	1,5	Самостоятельная работа
11		Наездник	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
12		Барабанщик	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ

13		Бегун	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
14		Штангист	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
15		Путешественник	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
16		Наездник на лошади	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
17		Контрольная сборка по теме: ременная передача	Практическое занятие	1,5	Самостоятельная работа
18		Свободная тема	Практическое занятие	1,5	Самостоятельная работа
19		Мотоцикл	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
20		Вертолет	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
21		Мотоцикл по кругу	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
22		Трансформер	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
23		Электропогрузчик	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
24		Драгстер	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
25		Захват	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
26		Яхта	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
27		Свободная тема	Практическое занятие	1,5	Самостоятельная работа
28		Баскетбол	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ

29		Спиннер	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
30		Чертик	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
31		Гитара	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
32		Гонка	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
33		Массажер	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
34		Самурай	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
35		Свободная тема	Практическое занятие	1,5	Самостоятельная работа
36		Итоговый проект за второе полугодие	Практическое занятие	1,5	Самостоятельная работа
37		Окунь	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
38		Сверчок	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
39		Сова	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
40		Пингвин	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
41		Золотая рыбка	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
42		Собака	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
43		Жук	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
44		Божья коровка	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ

					работ
45		Акула	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
46		Контрольная сборка по теме: моё домашнее животное	Практическое занятие	1,5	Самостоятельная работа
47		Свободная тема	Практическое занятие	1,5	Самостоятельная работа
48		Астронавт	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
49		Пианино	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
50		СПОТ	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
51		Космический спасатель	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
52		Избушка	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
53		Санта на лыжах	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
54		Воздушная подушка	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
55		Курьер	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
56		Захват	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
57		Контрольная сборка по теме: Музыкальный инструмент	Практическое занятие	1,5	Самостоятельная работа
58		Свободная тема	Практическое занятие	1,5	Самостоятельная работа
59		Беспилотник	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ

60		Квадрокоптер	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
61		Шагающий вездеход	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
62		Сортировщик	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
63		Сумо	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
64		Трактор	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
65		Курьер	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
66		Роборука	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
67		Скорая	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
68		Перемещение кубиков	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
69		Гигант	Практическое занятие	1,5	Просмотр выполненных работ
70		Контрольная сборка по теме: Доставщик еды	Практическое занятие	1,5	Самостоятельная работа
71		Свободная тема	Практическое занятие	1,5	Самостоятельная работа
72		Итоговый проект за второе полугодие	Практическое занятие	1,5	Самостоятельная работа

**Пример теоретического занятия на 1 год обучения
на конструкторе LEGO WeDO 2.0 по теме
«Научный вездеход Майло»**

**Ссылка на методические материалы и тесты аттестации на 1 и 2 год
обучения:**

https://drive.google.com/drive/folders/1HdFTUjcPPOXkujD8SUASDCHhGg1J_iwv?usp=sharin

g



1.Повторяем правила поведения на занятиях по робототехнике:

Правила поведения на занятиях по робототехнике:

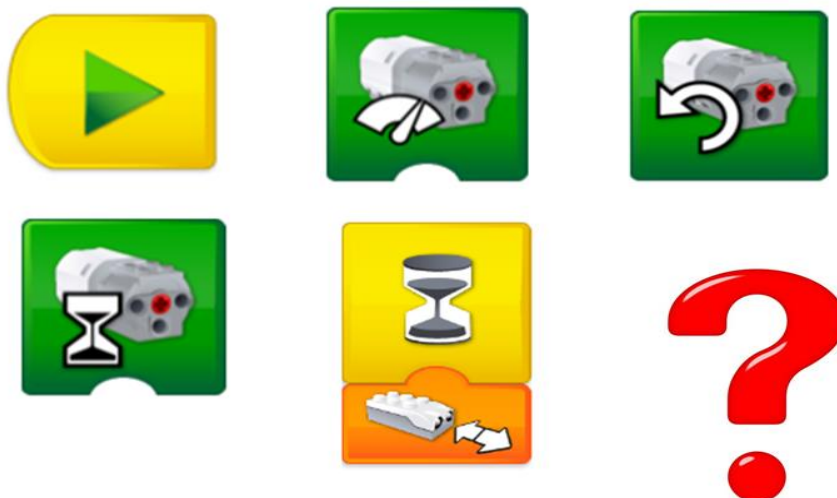
- 1) Слушать внимательно преподавателя и друг друга. Не перебивать.
- 2) В конце занятия разобрать свои конструкции и сортировать набор, чтобы другие дети, обучающиеся в нашей школе, имели возможность поработать с ним.
- 3) Правило поднятой руки – если хотите что-то сказать, поднимите руку.
- 4) Не стесняться задавать вопросы, если что-то непонятно.

2.Повторяем то, что проходили на предыдущем занятии:

1) Что это за компоненты и зачем они нужны?



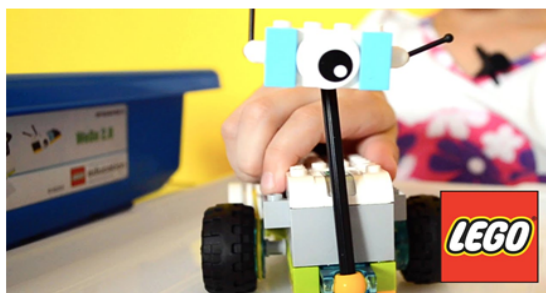
2) Что это за блоки? Что они означают?



3. Изучаем цели занятия:

Цели занятия:

- ✓ 1. Познакомиться с ременной передачей: ее устройство и сферы применения.
- ✓ 2. Научится собирать ременные передачи.
- ✓ 3. Собрать и запрограммировать научный вездеход с использованием ременной передачи.
- ✓ 4. Продолжить учиться программировать.



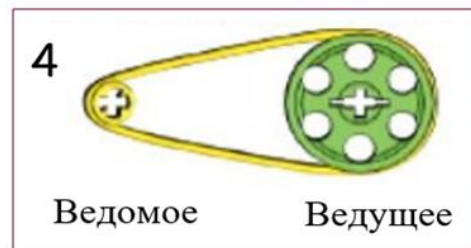
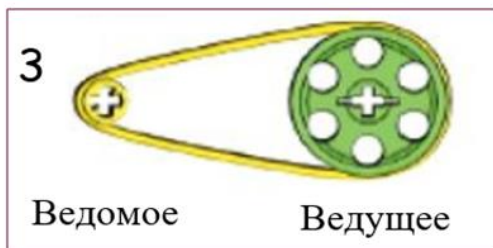
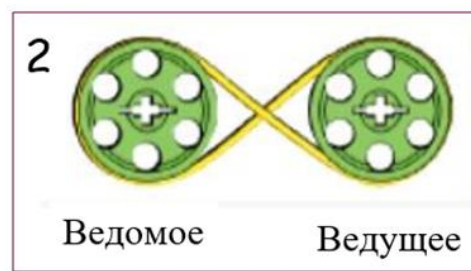
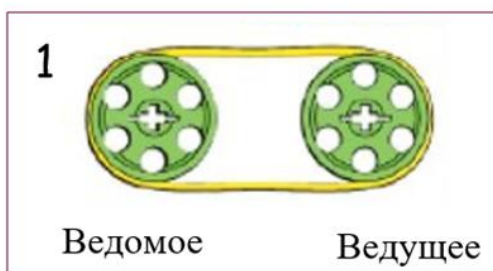
4. Смотрим видео и изучаем новую тему «Ременная передача»:

Ременная передача



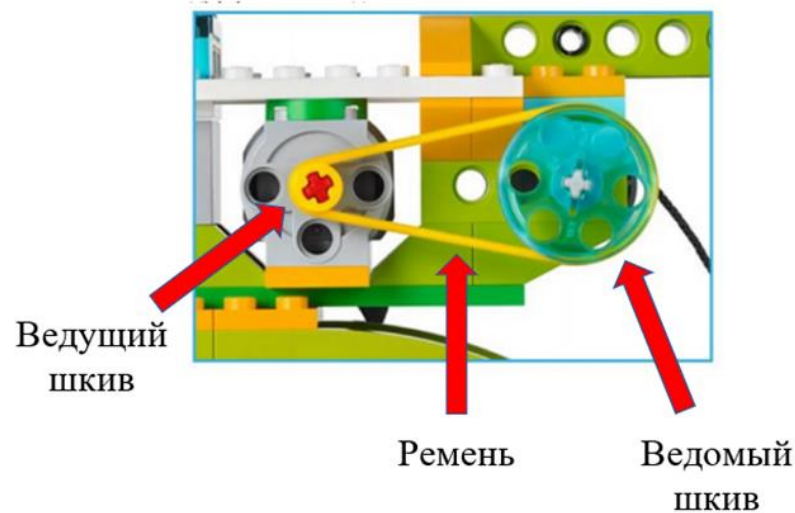
Виды ременных передач

Соберите по картинке виды ременных передач.
Посмотрите, как они работают.
В чем отличия в работе разных видов?



Ременная передача — это передача механической энергии при помощи гибкого элемента (ремня) за счёт сил трения или сил зацепления (зубчатые ремни).

Состоит из **ведущего** и **ведомого шкивов** и **ремня** (одного или нескольких).



Где применяются ременные передачи?



Лифт. Лебедка



Стиральная машина.
Барaban крутится за счет ремня

5. Закрепляем теоретический материал на практике и строим робота по инструкции, в котором используется ременная передача:

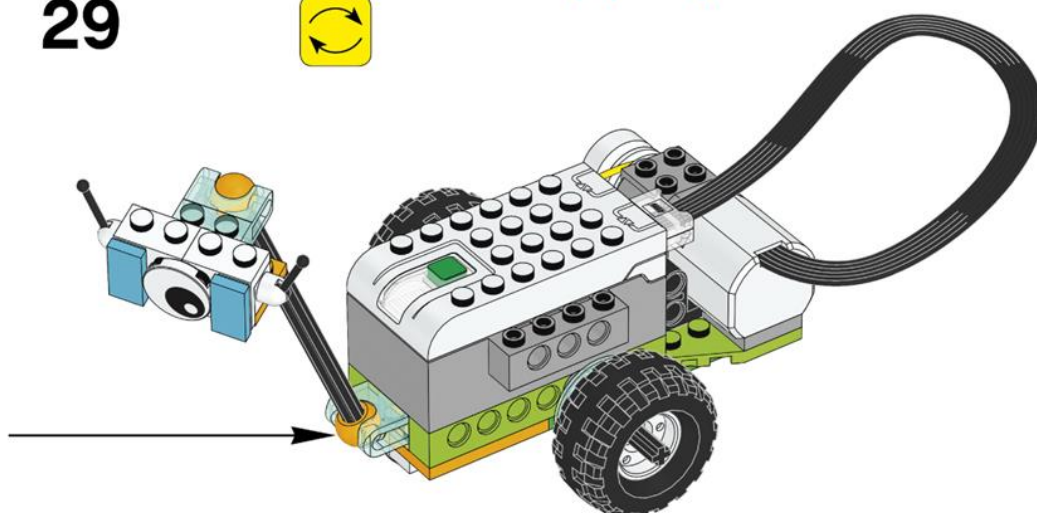
Собери робота по инструкции



29



Молодец!



6. После того, как робот готов, переходим к подключению смартфона в приложении:

Подключите модель LEGO® к своему электронному устройству.



7. Начинаем программировать робота и повторяем блоки, изученные на прошлом занятии: начало, направление вращения мотора, включить мотор до и выключить мотор:

Анализ алгоритма

- 1 - Блок «Начало». После нажатия на него программа запускается.
- 2 - Установить мощность мотора на 8.
- 3 - Блок «Направление вращения мотора». Указывает, в какую сторону будет вращаться мотор.
- 4 - Блок «Включить мотор до». В нашем случае на 2 секунды.
- 5 - Блок «Выключить мотор».



8. Завершаем занятие, фотографируем свою модель и разбираем её:

Сфотографируйте себя и свою модель



Сфотографируйте себя и свою модель.

С помощью инструмента документирования выскажите свое мнение о проекте.

Выскажите, как можно улучшить модель, что можно в нее добавить?

9. После разборки модели отвечаем на ТРИЗ задачу:

ТРИЗ

- Паровозам для нормальной работы двигателя раньше необходимо было большое количество воды, чаще даже больше, чем угля. Вода находится в специальном отсеке – тендере. Пополнять запас воды приходилось через каждые 100-120 км пути. Для этого на станциях предусматривались объемные резервуары. Состав останавливался. Воду шлангом заливали в бак тендера, после чего паровоз продолжал движение. Естественно, это значительно увеличивало сроки доставки грузов.
- Как паровоз можно заправить водой на ходу?



**Пример теоретического занятия на 3 год обучения
на конструкторе LEGO SPIKE Prime по теме «Подъем в гору»**

1. Начинаем изучение темы:

— Тема этого урока — преобразование энергии. Учащиеся узнают, что для поддержания постоянной скорости (и, следовательно, постоянной кинетической энергии) при подъёме в гору (то есть для увеличения потенциальной энергии) велосипедисту необходимо затратить энергию. Для урока используется модель электрического велосипеда.

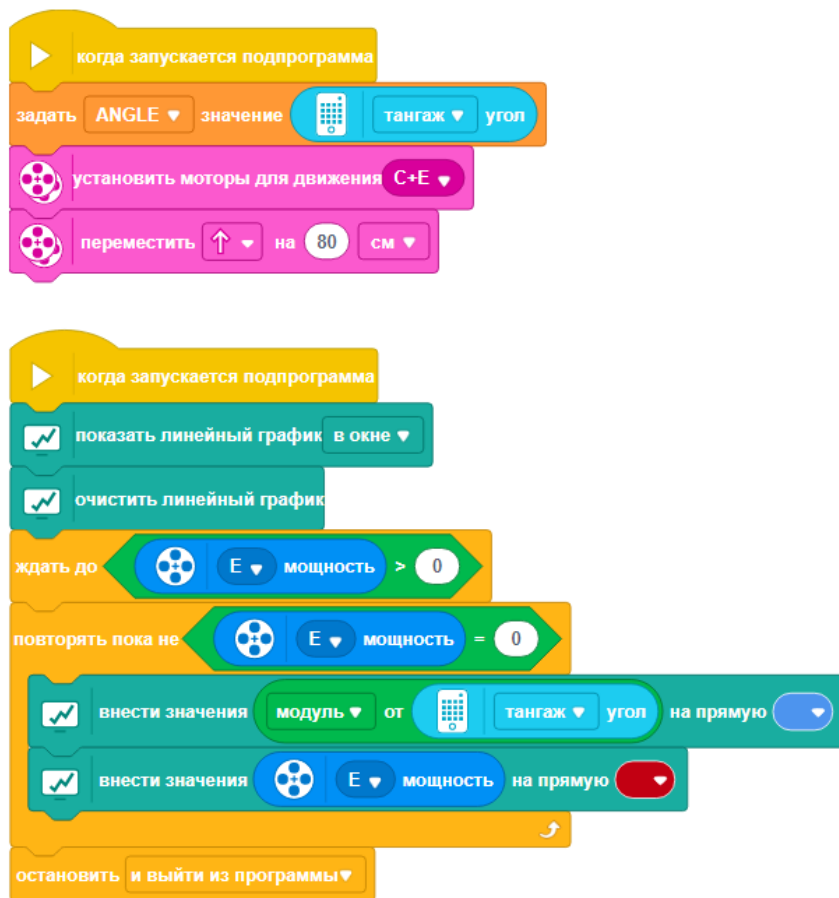
2. Обсуждение вопросов:

- Каким образом будет изменяться скорость при движении в гору?
- Какая энергия увеличивается при движении в гору?
- Как поддерживать постоянный уровень энергии во время езды на велосипеде (своём устройстве)?
- Как вы думаете, почему так происходит?

2. Собираем умный велосипед:



3. Программируем и испытываем свою модель:



4. Объяснение:

— Учащиеся повторяют эксперимент на горке, для создания которой они могут использовать коробку от набора SPIKE Prime и доску.

— Учащиеся объясняют, каким образом мотор умного велосипеда увеличивает подачу энергии для поддержания постоянной скорости.

— Учащиеся объясняют взаимосвязь между энергопотреблением и углом наклона поверхности.

5. Дополнение:

— Учащиеся собирают собственные трассы. Они должны включать в себя как ровные участки, так и спуски и подъёмы.

— Учащиеся рисуют, как, по их мнению, будет выглядеть график энергопотребления. Затем начинают движение по трассе, чтобы проверить правильность своих предположений.

6. Завершаем занятие, фотографируем свою модель и разбираем её.