



Администрация Курортного района Санкт-Петербурга

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
Дом детского творчества Курортного района Санкт-Петербурга
«На реке Сестре»

ПРИНЯТА:
Решением Педагогического
совета:
Протокол № 3:
От «31» августа 2018 г.:

УТВЕРЖДЕНА

Приказом № 108 от «01» сентября 2018 г.
Директор ГБУ ДО ДДТ «На реке Сестре»
М.В.Куканова



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«РОБОТОТЕХНИКА»

Направленность:

техническая

Срок реализации:

2 года

Возраст обучающихся:

8-14 лет

Разработчик:

Громов Андрей Александрович,

педагог дополнительного образования

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебный курс рассчитан на учащихся, которые работают с LEGO конструктором первый год. Курс «Лаборатория робототехники LEGO» не предполагает наличия у учеников системно сформированных навыков и знаний в области робототехники и программирования. Вместе с тем уровень подготовки учащихся может быть разным, поскольку они могли заниматься в разных центрах и объединениях.

Курс тесно взаимосвязан со школьными предметами, математика, информатика и основы физики, использует имеющиеся знания по этим предметам и выполняет пропедевтическую подготовку к изучению этих предметов.

В основу программы положено конструирование роботов как наглядного и актуального, одновременно практически полезного материального и интеллектуального продукта. В процессе теоретического обучения учащиеся знакомятся с назначением, структурой и устройством роботов, с технологическими основами сборки и монтажа, основами программирования, средствами отображения информации.

Программа включает в себя проведение лабораторно – практических, исследовательских работ и изучение прикладного программирования.

Программа разработана в соответствии с государственной образовательной политикой и современными нормативными документами в сфере образования:

Направленность программы: техническая.

Уровень усвоения программы: общекультурный.

Актуальность:

Последние годы одновременно с информатизацией общества лавинообразно расширяется применение микропроцессоров в качестве ключевых компонентов автономных устройств, взаимодействующих с окружающим миром без участия человека. Стремительно растущие коммуникационные возможности таких устройств, равно как и расширение информационных систем, позволяют говорить об изменении среды обитания человека. Авторитетными группами международных экспертов область взаимосвязанных роботизированных систем признана приоритетной, несущей потенциал революционного технологического прорыва и требующей адекватной реакции как в сфере науки, так и в сфере образования.

Отличительные особенности:

Педагогическая целесообразность

Введение дополнительной образовательной программы «Робототехника» неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, игры в роботы, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на уроках. Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию.

Адресат Программы:

Возраст учащихся: 8-14 лет, все желающие заниматься робототехникой.

Цель:

- начальное и расширенное обучение учащихся методике работы с образовательным конструктором Lego Mindstorms EV3;
- развивать личность каждого ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность по LEGO конструированию;
- раскрывать интеллектуальные способности через развитие памяти, мышления, внимания, умения планировать свою деятельность, предвидеть результат.

Задачи:

Обучающие:

- Обучить комплексу базовых технологий, применяемых при создании роботов, основным принципам механики, навыкам конструирования.
- Ознакомить с деталями конструктора LEGO и принципами конструирования на их основе механизмов и узлов моделей (роботов).
- Ознакомить с устройством контроллера EV3 и его возможностями.
- Ознакомить с основными органами чувств робота (датчиками) и принципами их работы.
- Ознакомить с основными единицами измерения системы СИ, физическими средами, известными на данный момент.
- Ознакомить с языками программирования и системой программирования TRIK

– studio и элементами информатики.

- Ознакомить с языками программирования и системой программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3 и элементами информатики.

- Ознакомить с языками программирования и системой программирования Robolab и элементами информатики.

- Ознакомить с основными законами природы. Механикой Архимеда и механикой Галилея.

- Изучить основных единиц измерения международной системы СИ, а так же некоторых производных единиц измерения, применяемых в механике, информатике и электротехнике.

- Научить грамотно выражать свою идею, проектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

- Научить решать кибернетические задачи, результатом каждой из которых является работающий механизм или робот с автономным управлением;

- Обучить правилам соревнований по LEGO конструированию и программированию.

- Изучить основные понятия и определения, а так же закономерности и законы информатики, механики, электротехнике.

Развивающие:

- Развить усердие, внимание, аккуратность и изобретательность.

- Развить мелкую моторику.

- Развить адаптивные и коммуникативные навыки и способности.

- Развить способности думать.

- Развить волевые и интеллектуальные инженерные качества обеспечивающие разрешение противоречий, возникающих в процессе работы над программой или моделью.

Воспитательные:

- Повысить мотивацию к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем

- Воспитать стремление к получению качественного законченного результата

- Воспитать умение работать в команде, взаимодействовать с другими людьми, эффективно распределять обязанности между членами команды.

- Повысить интерес к естественным наукам и логике.

- Сформировать потребности любить, уважать, ценить природу.
- Сформировать потребности изучать законы природы;
- Сформировать созидательную и творческую личность ребёнка путём вовлечения его

в мировой научно–технический процесс поиска истины, гармонии, красоты, энергии в его историческом развитии от первых цивилизаций до наших дней.

Условия реализации Программы.

Образовательный процесс строится с учётом СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательной организации дополнительного образования детей» //Постановление Главного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №4.

Условия набора и формирования групп:

Комплектование группы 1-го года обучения производится по возрастному критерию. Мальчики и девочки по желанию. Наполняемость группы 1-го года обучения-12, второго года обучения- 10 человек. Возможность зачисления в группу второго и последующих годов возможна после собеседования с педагогом и при условии наличия базовых знаний по предмету.

Возможность и условия зачисления в группы второго года обучения:

Возможен добор и зачисление в группу второго года обучения после собеседования с педагогом.

Необходимое кадровое и материально-техническое оснащение программы:

- Педагог, имеющий квалификацию для работы по программе «Робототехника»,

Персональный компьютер (ноутбук)– 7 шт.

Стол для обучающихся – 7 шт.

Стол педагога – 1 шт.

Доска зеленая/белая настенная – 1 шт.

Стеллажи для хранения наборов и расходных материалов – 3 шт.

Проектор – 1 шт.

Экран настенный выдвижной белого цвета -1 шт.

Наборы Lego:

Наборы Lego Mindstorms EV3 45544- 7 шт.

Ресурсные наборы (Lego Education 45560) – 4 шт.

Программные продукты:

TRIK-studio\$

LEGO Digital Designer\$

Особенности организации образовательного процесса:

Срок реализации программы 2 года.

1-й год обучения 72 и 144 часа.

2-й год обучения 144 часа.

Форма организации деятельности обучающихся: групповая, с разделением на подгруппы.

Формы проведения занятий:

Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической частей.

Основной формой являются групповые занятия или парами (подгруппами). Один член парной команды выполняет роль конструктора, а другой – программиста (*со 2 года обучения*).

Изучение темы предусматривает организацию учебного процесса в двух взаимосвязанных и взаимодополняющих формах.

Теория (лекция, беседа) где преподаватель объясняет новый материал и консультирует обучающихся в процессе выполнения ими практических заданий с конструктором и на компьютере;

Практика (практикум, игра, конкурс, соревнование) в которой обучающиеся самостоятельно выполняют на компьютере (среда виртуального конструирования и программирования) практические задания. После практикумов по сборке и программированию базовых моделей, предусмотрена творческая проектная работа, ролевые игры, внутренние соревнования, выставки.

Занятие вполне может начаться с обсуждения вопроса, предложенного на предыдущем занятии для обдумывания дома.

В зависимости от тематики занятия, педагогом в дальнейшем может объясняться некоторый теоретический материал, касающийся основ естественных или технических наук, с целью чего может быть проведена не только лекция, но и беседа, применены наглядные материалы (распечатки либо картинки и фильмы с экрана монитора). За теоретической частью следует практическая: учащимся раздаются наборы конструкторов, и перед ними ставится конкретная техническая задача, как правило, связанная с пройденным на занятии теоретическим материалом (или они продолжают работать над своими проектами).

Методы проведения занятий.

Словесный - рассказы, диспуты, лекции и беседы, направленные на усвоение нового материала из составляющих основу робототехники областей знаний (информатики, механики, электротехники).

Наглядный - демонстрация слайдов, видеоматериалов, возможных технических и программных решений.

Практический - сборка узлов, механизмов или моделей из деталей конструктора по заданному заданию либо согласно творческому проекту обучающегося; программирование EV3 контроллеров с помощью среды программирования TRIK – studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3, Robolab, отладка и тестирование программ.

Планируемые результаты

Предметные

Учащиеся изучат:

- детали конструктора LEGO и принципы конструирования на их основе механизмов и узлов моделей (роботов);
 - устройство контроллера EV3 и его возможности;
 - основные органы чувств робота (датчики) и принципы их работы;
 - основные единицы измерения системы СИ;
- систему программирования TRIK – studio;
- систему программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3;
- систему программирования Robolab;

Познакомятся с:

- физическими средами, известными на данный момент времени;
- элементами информатики;
- основными законами природы. Механикой Архимеда, механикой Галилея;
- типами устройств, применяемых для решения проблем автоматизации;
- производными единицами измерения международной системы СИ, а так же их значениями, применяемыми в механике, информатике и электротехнике.
- основными понятиями, определениями, а так же закономерностями и законами

информатики, механики и электротехнике.

Метапредметные

- У учащихся повысится интерес к изучению естественных наук и логике
- Учащиеся будут более внимательны, аккуратны и изобретательны;
- Учащиеся будут проявлять способность и готовность работать в коллективе, инженерно мыслить. Аналитически подходить к решению проблем и творчески осмысливать полученные знания полагаясь на инженерную техническую культуру и инженерную интуицию.
- Учащиеся будут работать над проектами и создавать модели роботов, используя волевые и интеллектуальные инженерные качества обеспечивающие разрешение противоречий, возникающих в процессе работы над программой или моделью.

Личностные

У учащихся будут сформированы потребности

- Любить, уважать, ценить природу.
- Изучать законы природы и успешно использовать их в жизни (в повседневной, бытовой, учебной и профессиональной деятельности), но только не во вред самой природе.
- Станут созидательной, творческой личностью, интересующейся научно–техническим прогрессом.

Учебный план 1 года обучения

№	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Знакомство обучающихся друг с другом и с педагогом. Выявление уровня первичной подготовки детей в данном виде деятельности. Экскурсия по учреждению дополнительного	1	1	2	Опрос, контрольное задание
2	Введение. Введение в мир конструирования.. История робототехники. Инструктаж по ТБ.	4	2	6	Опрос, контрольное задание
3	Раздел 1 «Простейшие механизмы»				
	1. Тема: Механизм, автомат, робот	2		2	контрольное задание
	2. Тема: Знакомство с конструктором	2	4	6	контрольное задание
	3. Тема: Механическая передача	2	6	8	контрольное задание

	4. Тема: Ременная и фрикционная передача	2	2	4	контрольное задание
	5. Тема: Соосный редуктор	2	2	4	контрольное задание
4	Раздел 2 «Основы работы с персональным компьютером, работа с программным обеспечением Lego»				
	1. Тема: Работа ПК, умение пользоваться компьютером на базовом уровне.	2	4	6	Опрос, контрольное задание
	2. Тема: Построение трехмерной модели с использованием среды Lego Digital Designer	2	6	8	контрольное задание
5	Раздел 3 «Моторные механизмы»				
	1. Тема: Источники питания	2	2	4	контрольное задание
	2. Тема: Электродвигатель	2	4	6	контрольное задание
	3. Тема: Тягловые машины	2	6	8	контрольное задание
6	Раздел 4 «Основы управления роботом»				
	1. Тема: Контроллеры	4	2	6	контрольное задание
	2. Тема: Среда программирования роботов TRIK-studio	2		2	Опрос, контрольное задание
Итого:		31	41	72	

Учебный план 1 года обучения

№	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Знакомство обучающихся друг с другом и с педагогом. Выявление уровня первичной подготовки детей в данном виде деятельности. Экскурсия по учреждению дополнительного образования.	1	1	2	Опрос, контрольное задание
2	Введение. Введение в мир конструирования.. История робототехники. Инструктаж по ТБ.	4	2	6	Опрос, контрольное задание
3	Раздел 1 «Простейшие механизмы»				

	Тема: Механизм, автомат, робот	2		2	контрольное задание
	Тема: Знакомство с конструктором	2	4	6	контрольное задание
	Тема: Механическая передача	2	6	8	контрольное задание
	Тема: Ременная и фрикционная передача	2	2	4	контрольное задание
	Тема: Соосный редуктор	2	2	4	контрольное задание
4	Раздел 2 «Основы работы с персональным компьютером, работа с программным обеспечением Lego»				
	Тема: Работа ПК, умение пользоваться компьютером на базовом уровне.	2	4	6	Опрос, контрольное задание
	Тема: Построение трехмерной модели с использованием среды Lego Digital Designer	2	6	8	контрольное задание
5	Раздел 3 «Моторные механизмы»				
	Тема: Источники питания	2	2	4	контрольное задание
	Тема: Электродвигатель	2	4	6	контрольное задание
	Тема: Тягловые машины	2	6	8	контрольное задание
6	Раздел 4 «Основы управления роботом»				
	Тема: Контроллеры	4	2	6	контрольное задание
	Тема: Среда программирования роботов TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education	8	22	30	Опрос, контрольное задание
	Тема: Управление мобильным роботом	4	6	10	контрольное задание
	Тема: Знакомство с датчиками	4	8	12	контрольное задание
7	Раздел 5 «Конструирование роботов»				
	Тема Конструирование роботов по установленному заданию	2	8	10	контрольное задание
	Тема Конструирование роботов по индивидуальным проектам		10	10	
	Тема Соревнования роботов		2	2	соревнование
Итого:		47	97	144	

Учебный план 2 года обучения

№	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Введение. Введение в мир конструирования. Инструктаж по ТБ.	2		2	Опрос
	Раздел 1 «Возвратно-поступательное движение»				
	Тема: От мультипликатора до маятника Капицы	2	2	4	Опрос, контрольное задание
	Тема: Возвратно-поступательное движение, маятник Капицы	2	2	4	Опрос, контрольное задание
	Тема: Шагающие роботы	2	4	6	Опрос, контрольное задание
	Раздел 2 «Среда программирования робота»				
	Тема: Среда программирования TRIK studio	8	10	18	контрольное задание
	Тема: Среда програмирования LEGO MINDSTORMS Education EV3	8	10	18	контрольное задание
	Тема: Среда программирования RoboLab	8	10	18	контрольное задание
	Раздел 3 «Управление движением робота»				
	Тема: Точные перемещения	2	2	4	контрольное задание
	Тема: Путешествие в лабиринте	2	4	6	контрольное задание
	Тема: Правило правой руки	2	2	4	контрольное задание
	Тема: Защита от застреваний	2	2	4	контрольное задание
	Тема: Простейшие регуляторы	2	2	4	контрольное задание
	Тема: Следование по линии. Релейный и пропорциональный регуляторы	2	2	4	контрольное задание
	Тема: Следование по линии с двумя датчиками. Калибровка	2	2	4	контрольное задание

Тема: Определение перекрестков и действия на них.	2	4	6	контрольное задание
Тема: Безаварийное движение	2	2	4	контрольное задание
Тема: Объекты на линии движения	2	2	4	контрольное задание
Тема: Транспортировка предметов	2	4	6	контрольное задание
Раздел 5 «Конструирование роботов»				
Тема: Конструирование роботов по установленному заданию	2	10	12	контрольное задание
Тема: Конструирование роботов по индивидуальным проектам		10	10	
Тема: Соревнования роботов		2	2	соревнование
Итого:	56	88	144	

Календарный учебный график:

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	01 сентября	25 мая	36	144	2 раза в неделю по 2 часа
1 год	01 сентября	25 мая	36	72	1 раз в неделю по 2 часа
2 год	01 сентября	25 мая	36	144	2 раза в неделю по 2 часа

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования Дом детского творчества Курортного района Санкт–Петербурга «На реке Сестре»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дополнительной общеобразовательной программы

«РОБОТОТЕХНИКА»

на 2017-2018 учебный год

«_1_» год обучения

Составитель: Громов А.А., педагог дополнительного образования

_____ (подпись)

1 год обучения (72 часа)

Задачи:

Обучающие:

- Ознакомление с деталями конструктора LEGO и принципами конструирования на их основе механизмов и узлов моделей (роботов).
- Ознакомление с устройством контроллера EV3 и его возможностями.
- Ознакомление с основными органами чувств робота (датчиками) и принципами их работы.
- Ознакомление с основными единицами измерения системы СИ, физическими средами, известными данный момент.
- Ознакомление со средами программирования – TRIK studio и LEGO MINDSTORMS Education EV3.
- Изучение основных единиц измерения международной системы СИ, а так же некоторых производных единиц измерения, применяемых в механике, информатике и электротехнике.

Развивающие:

- Развитие усердия, мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности.
- Развитие адаптивных и коммуникативных навыков и способностей.
- Развитие у учащихся способности и потребности думать.
- Развитие у обучающихся волевых и интеллектуальных инженерных качеств обеспечивающих разрешение противоречий, возникающих в процессе работы над программой или моделью.

Воспитательные:

- Повышение интереса учащихся к естественным наукам и логике
- Формирование у учащихся потребности любить, уважать, ценить природу.
- Формирование у учащихся потребности, изучать законы природы.
- Формирование созидательной и творческой личности ребёнка путём вовлечения его в мировой научно–технический процесс поиска истины, гармонии, красоты, энергии в его историческом развитии от первых цивилизаций до наших дней.

Содержание 1 года обучения

1. Вводное занятие (2 ч.)

Теоретическая часть (1ч.)

Знакомство обучающихся друг с другом и с педагогом.

Практическая часть (1ч.)

Выявление уровня первичной подготовки детей в данном виде деятельности. Экскурсия по учреждению дополнительного образования.

2. Введение в мир конструирования (6ч.)

Теоретическая часть (4ч.)

Введение. Введение в мир конструирования. История робототехники. Инструктаж по ТБ.
Практическая часть (2ч.)
Опрос учащихся по изученному материалу. Проверка процентного усвоения материала

Раздел 1 «Простейшие механизмы»

1. Тема: Механизм, автомат, робот (2 ч.)

Теоретическая часть (2ч.)

Определения понятий механизма, автомата, робота.

2. Тема: Знакомство с конструктором

Теоретическая часть (2ч.)

Определение понятия конструктора. Типы и назначения деталей и элементов. Принципы крепления и монтажа.

Практическая часть (4ч.)

Сборка узлов и простейших конструкций

3. Тема: Механическая передача

Теоретическая часть (2ч.)

Определение механической передачи. Виды механических передач. Передаточное отношение. Паразитивные шестерни. Многоступенчатая передача. Червячная передача

Практическая часть (6ч.)

Конструирование различных типов механических передач и их практическое применение.

4. Тема: Ременная и фрикционная передача

Теоретическая часть (2ч.)

Определение ременной передачи и ее типы. Фрикционная передача. Назначение и область применения

Практическая часть (2ч.)

Конструирование различных типов ременной и фрикционной передач и их практическое применение.

5. Тема: Соосный редуктор

Теоретическая часть (2ч.)

Определение понятия редуктор. Развернутая и соосные схемы редуктора.

Практическая часть (2ч.)

Конструирование редуктора по различным схемам.

Раздел 2 «Основы работы с персональным компьютером, работа с программным обеспечением Lego» на персональном компьютере.

1. Тема: Работа ПК, умение пользоваться компьютером на базовом уровне.

Теоретическая часть (2ч.)

Получение теоретических знаний по работе с персональным компьютером. Порядок запуска, работы и отключения ПК. Прикладное программное обеспечение.

Практическая часть (4ч.)

Работа с персональным компьютером. Изучение интерфейса операционной системы и прикладного программного обеспечения.

2. Тема: Построение трехмерной модели с использованием среды Lego Digital Designer

Теоретическая часть (2ч.)

Ознакомление со средой 3D моделирования Lego Digital Designer

Практическая часть (6ч.)

Построение трехмерных моделей узлов и механизмов роботов в среде Lego Digital Designer.

Раздел 3 «Моторные механизмы»

1. Тема: Источники питания

Теоретическая часть (2ч.)

Двигатель. Определение понятия источника питания. Типы, назначение и характеристики источников питания.

Практическая часть (2ч.)

Работа с различными источниками питания. Отработка способов монтажа, заряда.

2. Тема: Электродвигатель

Теоретическая часть (2ч.)

История электродвигателя. Электромобили. Характеристики электродвигателей. Одномоторная тележка.

Практическая часть (4ч.)

Практическая работа с электродвигателями различной мощности. Крутящий момент и момент силы. Конструирование одномоторной тележки.

3. Тема: Тягловые машины

Теоретическая часть (2ч.)

Определение понятия тягловых машин. Центр масс. Полный привод. Шасси. Механическое сумо.

Практическая часть (6ч.)

Конструирование тягача из тележки. Построение полноприводной тележки. Поединки полноприводных механизмов.

Раздел 4 «Основы управления роботом»

1. Тема: Контроллеры

Теоретическая часть (4ч.)

Определение понятия контроллер. Типы и назначение. Программное обеспечение. Исполнительные устройства. Команды действия и ожидания. Команды низкого и высокого уровня. Датчики и обратная связь.

Практическая часть (2ч.)

Работа с контроллером Lego EV3

2. Тема: Среда программирования роботов TRIK-studio

Теоретическая часть (2ч.)

Ознакомление со средами программирования. Правила работы в средах. Интерфейс, назначение, функционал.

Планируемые результаты 1 год обучения

Предметные

Обучающиеся будут знать:

- детали конструктора LEGO;
- устройство контроллера EV3 и его возможности;
- основные органы чувств робота (датчики) и принципы их работы;

Обучающиеся будут ознакомлены с:

- принципами конструирования механизмов и узлов моделей (роботов);
- физическими средами известными на данный момент;
- языками программирования и элементами информатики;
- некоторыми производными единицами измерения, применяемыми в механике, информатике и энергетике.

Метапредметные

У обучающихся повысится интерес к изучению естественных наук и логике.

Обучающиеся будут более:

- внимательны, аккуратны и изобретательны;

Обучающиеся будут проявлять способность и готовность:

- работать в коллективе;
- инженерно мыслить;
- аналитически подходить к решению проблем и творчески осмысливать полученные знания полагаясь на инженерную техническую культуру и инженерную интуицию.

Личностные

У обучающихся будут сформированы потребности:

- любить, уважать, ценить природу.
- изучать законы природы и успешно использовать их в жизни
- стать созидательной, творческой личностью, интересующейся научно–техническим прогрессом, процессом поиска истины, гармонии, красоты, энергии в его историческом развитии от первых цивилизаций до наших дней.

Календарно-тематическое планирование 1 год обучения (72 часа)

Дата	Количество часов	Раздел, Тема	Содержание занятия	Время на изучение	
				Теория	Практика
09.09	2	Вводное занятие	<p>Теоретическая часть</p> <p>Знакомство обучающихся друг с другом и с педагогом.</p> <p>Практическая часть</p> <p>Выявление уровня первичной подготовки детей в данном виде деятельности. Экскурсия по учреждению дополнительного образования.</p>	1	1
16.09	2	Введение в мир конструирования	<p>Теоретическая часть</p> <p>Введение. Введение в мир конструирования. История робототехники. Инструктаж по ТБ.</p>	2	
23.09	2	Введение в мир конструирования	<p>Теоретическая часть</p> <p>Введение. Введение в мир конструирования.</p>	2	

			История робототехники.		
30.09	2	Введение в мир конструирования	Практическая часть Опрос учащихся по изученному материалу. Проверка процентного усвоения материала		2
07.10	2	Простейшие механизмы. Механизм, автомат, робот	Теоретическая часть Определения понятий механизма, автомата, робота.	2	
14.10	2	Простейшие механизмы. Знакомство с конструктором	Теоретическая часть Определение понятия конструктора. Типы и назначения деталей и элементов. Принципы крепления и монтажа.	2	
21.10	2	Простейшие механизмы. Знакомство с конструктором	Практическая часть Сборка узлов и простейших конструкций		2
28.10	2	Простейшие механизмы. Знакомство с конструктором	Практическая часть Сборка узлов и простейших конструкций		2

04.11	2	Простейшие механизмы. Механическая передача	Теоретическая часть Определение механической передачи. Виды механических передач. Передаточное отношение. Паразитивные шестерни. Многоступенчатая передача. Червячная передача	2	
11.11	2	Простейшие механизмы. Механическая передача	Практическая часть Конструирование различных типов механических передач и их практическое применение.		2
18.11	2	Простейшие механизмы. Механическая передача	Практическая часть Конструирование различных типов механических передач и их практическое применение.		2
25.11	2	Простейшие механизмы. Механическая передача	Практическая часть Конструирование различных типов механических передач и их практическое применение.		2

02.12	2	Простейшие механизмы. Ременная и фрикционная передача	Теоретическая часть Определение ременной передачи и ее типы. Фрикционная передача. Назначение и область применения	2	
09.12	2	Простейшие механизмы. Ременная и фрикционная передача	Практическая часть Конструирование различных типов ременной и фрикционной передач и их практическое применение.		2
16.12	2	Простейшие механизмы. Соосный редуктор	Теоретическая часть Определение понятия редуктор. Развернутая и соосные схемы редуктора.	2	
23.12	2	Простейшие механизмы. Соосный редуктор	Практическая часть Конструирование редуктора по различным схемам.		2
30.12	2	Основы работы с персональным компьютером, работа с программным	Теоретическая часть Получение	2	

		обеспечением Lego на персональном компьютере. Работа ПК, умение пользоваться компьютером на базовом уровне.	теоретических знаний по работе с персональным компьютером. Порядок запуска, работы и отключения ПК. Прикладное программное обеспечение.		
13.01	2	Основы работы с персональным компьютером, работа с программным обеспечением Lego на персональном компьютере. Работа ПК, умение пользоваться компьютером на базовом уровне.	Практическая часть Работа с персональным компьютером. Изучение интерфейса операционной системы и прикладного программного обеспечения.		2
20.01	2	Основы работы с персональным компьютером, работа с программным обеспечением Lego на персональном компьютере. Работа ПК, умение пользоваться компьютером на базовом уровне.	Практическая часть Работа с персональным компьютером. Изучение интерфейса операционной системы и прикладного программного обеспечения.		2
27.01	2	Основы работы с персональным компьютером, работа с программным обеспечением Lego на персональном компьютере. Построение трехмерной модели с использованием среды Lego Digital Designer	Теоретическая часть Ознакомление со средой 3D моделирования Lego Digital Designer	2	
03.02	2	Основы работы с персональным компьютером, работа с	Практическая часть		2

		программным обеспечением Lego на персональном компьютере. Построение трехмерной модели с использованием среды Lego Digital Designer	Построение трехмерных моделей узлов и механизмов роботов в среде Lego Digital Designer.		
10.02	2	Основы работы с персональным компьютером, работа с программным обеспечением Lego на персональном компьютере. Построение трехмерной модели с использованием среды Lego Digital Designer	Практическая часть Построение трехмерных моделей узлов и механизмов роботов в среде Lego Digital Designer.		2
17.02	2	Основы работы с персональным компьютером, работа с программным обеспечением Lego на персональном компьютере. Построение трехмерной модели с использованием среды Lego Digital Designer	Практическая часть Построение трехмерных моделей узлов и механизмов роботов в среде Lego Digital Designer.		2
24.02	2	Моторные механизмы. Источники питания	Теоретическая часть Двигатель. Определение понятия источника питания. Типы, назначение и характеристики источников питания.	2	
03.03	2	Моторные механизмы. Источники питания	Практическая часть Работа с		2

			различными источниками питания. Отработка способов монтажа, заряда.		
10.03	2	Моторные механизмы. Электродвигатель	Теоретическая часть История электродвигателя. Электромобили. Характеристики электродвигателей . Одноmotorная тележка.	2	
17.03	2	Моторные механизмы. Электродвигатель	Практическая часть Практическая работа с электродвигателям и различной мощности. Крутящий момент и момент силы. Конструирование одноmotorной тележки.		2
24.03	2	Моторные механизмы. Электродвигатель	Практическая часть Практическая работа с электродвигателям и различной мощности. Крутящий момент и момент силы. Конструирование одноmotorной тележки.		2

31.03	2	Моторные механизмы. Тягловые машины	Теоретическая часть Определение понятия тягловых машин. Центр масс. Полный привод. Шасси. Механическое сумо.	2	
07.04	2	Моторные механизмы. Тягловые машины	Практическая часть Конструирование тягача из тележки. Построение полноприводной тележки. Поединки полноприводных механизмов.		2
14.04	2	Моторные механизмы. Тягловые машины	Практическая часть Конструирование тягача из тележки. Построение полноприводной тележки. Поединки полноприводных механизмов.		2
21.04	2	Моторные механизмы. Тягловые машины	Практическая часть Конструирование тягача из тележки. Построение полноприводной тележки. Поединки полноприводных механизмов.		2

28.04	2	Основы управления роботом. Контроллеры	Теоретическая часть Определение понятия контроллер. Типы и назначение. Программное обеспечение. Исполнительные устройства. Команды действия и ожидания. Команды низкого и высокого уровня. Датчики и обратная связь.	2	
05.05	2	Основы управления роботом. Контроллеры	Теоретическая часть Определение понятия контроллер. Типы и назначение. Программное обеспечение. Исполнительные устройства. Команды действия и ожидания. Команды низкого и высокого уровня. Датчики и обратная связь.	2	
12.05	2	Основы управления роботом. Контроллеры	Практическая часть Работа с контроллером Lego EV3		2
19.05	2	Основы управления роботом. Среда программирования роботов TRIK-studio,	Теоретическая часть Ознакомление со средами	2	

		LEGO MINDSTORMS Education EV3	программирования . Правила работы в средах. Интерфейс, назначение, функционал.		
--	--	----------------------------------	---	--	--

Календарно-тематическое планирование 1 год обучения (144 часа)

Дата	Количество часов	Раздел, Тема	Содержание занятия	Время на изучение	
				Теория	Практика
04.09	2	Вводное занятие	<p>Теоретическая часть</p> <p>Знакомство обучающихся друг с другом и с педагогом.</p> <p>Практическая часть</p> <p>Выявление уровня первичной подготовки детей в данном виде деятельности. Экскурсия по учреждению дополнительного образования.</p>	1	1
08.09	2	Введение в мир конструирования	<p>Теоретическая часть</p> <p>Введение. Введение в мир конструирования.</p>	2	

			История робототехники. Инструктаж по ТБ.		
11.09	2	Введение в мир конструирования	Теоретическая часть Введение. Введение в мир конструирования. История робототехники.	2	
15.09	2	Введение в мир конструирования	Практическая часть Опрос учащихся по изученному материалу. Проверка процентного усвоения материала		2
18.09	2	Простейшие механизмы. Механизм, автомат, робот	Теоретическая часть Определения понятий механизма, автомата, робота.	2	
22.09	2	Простейшие механизмы. Знакомство с конструктором	Теоретическая часть Определение понятия конструктора. Типы и назначения деталей и элементов. Принципы крепления и монтажа.	2	
25.09	2	Простейшие механизмы. Знакомство с конструктором	Практическая часть		2

			Сборка узлов и простейших конструкций		
29.09	2	Простейшие механизмы. Знакомство с конструктором	Практическая часть Сборка узлов и простейших конструкций		2
02.10	2	Простейшие механизмы. Механическая передача	Теоретическая часть Определение механической передачи. Виды механических передач. Передаточное отношение. Паразитивные шестерни. Многоступенчатая передача. Червячная передача	2	
06.10	2	Простейшие механизмы. Механическая передача	Практическая часть Конструирование различных типов механических передач и их практическое применение.		2
09.10	2	Простейшие механизмы. Механическая передача	Практическая часть Конструирование различных типов механических передач и их практическое применение.		2

13.10	2	Простейшие механизмы. Механическая передача	Практическая часть Конструирование различных типов механических передач и их практическое применение.		2
16.10	2	Простейшие механизмы. Ременная и фрикционная передача	Теоретическая часть Определение ременной передачи и ее типы. Фрикционная передача. Назначение и область применения	2	
20.10	2	Простейшие механизмы. Ременная и фрикционная передача	Практическая часть Конструирование различных типов ременной и фрикционной передач и их практическое применение.		2
23.10	2	Простейшие механизмы. Соосный редуктор	Теоретическая часть Определение понятия редуктор. Развернутая и соосные схемы редуктора.	2	
27.10	2	Простейшие механизмы. Соосный редуктор	Практическая		2

			часть Конструирование редуктора по различным схемам.		
30.10	2	Основы работы с персональным компьютером, работа с программным обеспечением Lego на персональном компьютере. Работа ПК, умение пользоваться компьютером на базовом уровне.	Теоретическая часть Получение теоретических знаний по работе с персональным компьютером. Порядок запуска, работы и отключения ПК. Прикладное программное обеспечение.	2	
03.11	2	Основы работы с персональным компьютером, работа с программным обеспечением Lego на персональном компьютере. Работа ПК, умение пользоваться компьютером на базовом уровне.	Практическая часть Работа с персональным компьютером. Изучение интерфейса операционной системы и прикладного программного обеспечения.		2
06.11	2	Основы работы с персональным компьютером, работа с программным обеспечением Lego на персональном компьютере. Работа ПК, умение пользоваться компьютером на базовом уровне.	Практическая часть Работа с персональным компьютером. Изучение интерфейса операционной системы и прикладного программного обеспечения.		2
10.11	2	Основы работы с персональным компьютером, работа с	Теоретическая часть Ознакомление со	2	

		программным обеспечением Lego на персональном компьютере. Построение трехмерной модели с использованием среды Lego Digital Designer	средой 3D моделирования Lego Digital Designer		
13.11	2	Основы работы с персональным компьютером, работа с программным обеспечением Lego на персональном компьютере. Построение трехмерной модели с использованием среды Lego Digital Designer	Практическая часть Построение трехмерных моделей узлов и механизмов роботов в среде Lego Digital Designer.		2
17.11	2	Основы работы с персональным компьютером, работа с программным обеспечением Lego на персональном компьютере. Построение трехмерной модели с использованием среды Lego Digital Designer	Практическая часть Построение трехмерных моделей узлов и механизмов роботов в среде Lego Digital Designer.		2
20.11	2	Основы работы с персональным компьютером, работа с программным обеспечением Lego на персональном компьютере. Построение трехмерной модели с использованием среды Lego Digital Designer	Практическая часть Построение трехмерных моделей узлов и механизмов роботов в среде Lego Digital Designer.		2
24.11	2	Моторные механизмы. Источники питания	Теоретическая часть Двигатель. Определение	2	

			понятия источника питания. Типы, назначение и характеристики источников питания.		
27.11	2	Моторные механизмы. Источники питания	Практическая часть Работа с различными источниками питания. Отработка способов монтажа, заряда.		2
01.12	2	Моторные механизмы. Электродвигатель	Теоретическая часть История электродвигателя. Электромобили. Характеристики электродвигателей . Одноmotorная тележка.	2	
04.12	2	Моторные механизмы. Электродвигатель	Практическая часть Практическая работа с электродвигателям и различной мощности. Крутящий момент и момент силы. Конструирование одноmotorной тележки.		2
08.12	2	Моторные механизмы. Электродвигатель	Практическая часть Практическая		2

			<p>работа с электродвигателям и различной мощности. Крутящий момент и момент силы. Конструирование одноmotorной тележки.</p>		
11.12	2	<p>Моторные механизмы. Тягловые машины</p>	<p>Теоретическая часть</p> <p>Определение понятия тягловых машин. Центр масс. Полный привод. Шасси. Механическое сумо.</p>	2	
15.12	2	<p>Моторные механизмы. Тягловые машины</p>	<p>Практическая часть</p> <p>Конструирование тягача из тележки. Построение полноприводной тележки. Поединки полноприводных механизмов.</p>		2
18.12	2	<p>Моторные механизмы. Тягловые машины</p>	<p>Практическая часть</p> <p>Конструирование тягача из тележки. Построение полноприводной тележки. Поединки полноприводных механизмов.</p>		2
22.12	2	<p>Моторные механизмы.</p>	<p>Практическая</p>		2

		Тягловые машины	часть Конструирование тягача из тележки. Построение полноприводной тележки. Поединки полноприводных механизмов.		
25.12	2	Основы управления роботом. Контроллеры	Теоретическая часть Определение понятия контроллер. Типы и назначение. Программное обеспечение. Исполнительные устройства. Команды действия и ожидания. Команды низкого и высокого уровня. Датчики и обратная связь.	2	
29.12	2	Основы управления роботом. Контроллеры	Теоретическая часть Определение понятия контроллер. Типы и назначение. Программное обеспечение. Исполнительные устройства. Команды действия и ожидания. Команды низкого и высокого уровня. Датчики и обратная связь.	2	

12.01	2	Основы управления роботом. Контроллеры	Практическая часть Работа с контроллером Lego EV3		2
15.01	2	Основы управления роботом. Среда программирования роботов TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3	Теоретическая часть Ознакомление со средами программирования . Правила работы в средах. Интерфейс, назначение, функционал.	2	
19.01	2	Основы управления роботом. Среда программирования роботов TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3	Теоретическая часть Ознакомление со средами программирования . Правила работы в средах. Интерфейс, назначение, функционал.	2	
22.01	2	Основы управления роботом. Среда программирования роботов TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3	Теоретическая часть Ознакомление со средами программирования . Правила работы в средах. Интерфейс, назначение, функционал.	2	

26.01	2	Основы управления роботом. Среда программирования роботов TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3	Теоретическая часть Ознакомление со средами программирования . Правила работы в средах. Интерфейс, назначение, функционал.	2	
29.01	2	Основы управления роботом. Среда программирования роботов TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическая часть Практическая работа в TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3. Виртуальная среда программирования. Програмируем работа.		2
02.02	1	Основы управления роботом. Среда программирования роботов TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическая часть Практическая работа в TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3. Виртуальная среда программирования. Програмируем работа.		1
02.02	1	Основы управления роботом. Среда программирования роботов TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS	Практическая часть Практическая работа в TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS		1

		Education EV3	Education EV3. Виртуальная среда программирования. Программируем робота.		
03.02	2	Основы управления роботом. Среда программирования роботов TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическая часть Практическая работа в TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3. Виртуальная среда программирования. Программируем робота.		2
09.02	2	Основы управления роботом. Среда программирования роботов TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическая часть Практическая работа в TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3. Виртуальная среда программирования. Программируем робота.		2
10.02	2	Основы управления роботом. Среда программирования роботов TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическая часть Практическая работа в TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3. Виртуальная среда программирования. Программируем робота.		2

16.02	2	Основы управления роботом. Среда программирования роботов TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическая часть Практическая работа в TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3. Виртуальная среда программирования. Программируем робота.	2
17.02	2	Основы управления роботом. Среда программирования роботов TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическая часть Практическая работа в TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3. Виртуальная среда программирования. Программируем робота.	2
24.02	2	Основы управления роботом. Среда программирования роботов TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическая часть Практическая работа в TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3. Виртуальная среда программирования. Программируем робота.	2
26.02	2	Основы управления роботом. Среда программирования роботов TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическая часть Практическая работа в TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3. Виртуальная среда	2

			программирования. Программируем робота.		
02.03	2	Основы управления роботом. Среда программирования роботов TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическая часть Практическая работа в TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3. Виртуальная среда программирования. Программируем робота.		2
05.03	2	Основы управления роботом. Управление мобильным роботом	Теоретическая часть Управление мобильным роботом	2	
09.03	2	Основы управления роботом. Управление мобильным роботом	Теоретическая часть Управление мобильным роботом	2	
12.03	2	Основы управления роботом. Управление мобильным роботом	Практическая часть Конструирование двухосной самоходной тележки. Программирование контроллера на различные виды движения.		2
16.03	2	Основы управления роботом. Управление	Практическая часть		2

		мобильным роботом	Конструирование двухосной самоходной тележки. Программирование контроллера на различные виды движения.		
19.03	2	Основы управления роботом. Управление мобильным роботом	Практическая часть Конструирование двухосной самоходной тележки. Программирование контроллера на различные виды движения.		2
23.03	2	Основы управления роботом. Знакомство с датчиками	Теоретическая часть Определение понятия датчик. Типы датчиков, назначение. Условия работы датчиков.	2	
26.03	2	Основы управления роботом. Знакомство с датчиками	Теоретическая часть Определение понятия датчик. Типы датчиков, назначение. Условия работы датчиков.	2	
30.03	2	Основы управления роботом. Знакомство с датчиками	Практическая часть Практическая работа с датчиками в движении на двухосной механической тележке.		2

02.04	2	Основы управления роботом. Знакомство с датчиками	Практическая часть Практическая работа с датчиками в движении на двухосной механической тележке.		2
06.04	2	Основы управления роботом. Знакомство с датчиками	Практическая часть Практическая работа с датчиками в движении на двухосной механической тележке.		2
09.04	2	Основы управления роботом. Знакомство с датчиками	Практическая часть Практическая работа с датчиками в движении на двухосной механической тележке.		2
13.04	2	Конструирование роботов. Конструирование роботов по установленному заданию	Теоретическая часть Инструктаж по конструированию роботов. Ознакомление и изучение готовых проектов.	2	
16.04	2	Конструирование роботов. Конструирование роботов по установленному заданию	Практическая часть Конструирование роботов по установленному заданию		2

20.04	2	Конструирование роботов. Конструирование роботов по установленному заданию	Практическая часть Конструирование роботов по установленному заданию		2
23.04	2	Конструирование роботов. Конструирование роботов по установленному заданию	Практическая часть Конструирование роботов по установленному заданию		2
27.04	2	Конструирование роботов. Конструирование роботов по установленному заданию	Практическая часть Конструирование роботов по установленному заданию		2
30.04	2	Конструирование роботов. Конструирование роботов по индивидуальным проектам	Практическая часть Разработка, проектирование и конструирование роботов по индивидуальным проектам. Защита и презентация проектов.		2
04.05	2	Конструирование роботов. Конструирование роботов по индивидуальным проектам	Практическая часть Разработка, проектирование и конструирование роботов по индивидуальным проектам. Защита и презентация проектов.		2

07.05	2	Конструирование роботов. Конструирование роботов по индивидуальным проектам	Практическая часть Разработка, проектирование и конструирование роботов по индивидуальным проектам. Защита и презентация проектов.		2
11.05	2	Конструирование роботов. Конструирование роботов по индивидуальным проектам	Практическая часть Разработка, проектирование и конструирование роботов по индивидуальным проектам. Защита и презентация проектов.		2
14.05	2	Конструирование роботов. Конструирование роботов по индивидуальным проектам	Практическая часть Разработка, проектирование и конструирование роботов по индивидуальным проектам. Защита и презентация проектов.		2
18.05	2	Конструирование роботов. Соревнования роботов	Практическая часть Соревнования созданных по индивидуальным проектам роботов в различных направлениях.		2
21.05	2	Конструирование роботов. Соревнования роботов	Практическая часть Соревнования созданных по индивидуальным		2

			проектам роботов в различных направлениях.		
--	--	--	--	--	--

Календарно-тематическое планирование 1 год обучения (144)

Дата	Количество часов	Раздел, Тема	Содержание занятия	Время на изучение	
				Теория	Практика
06.09	2	Вводное занятие	<p>Теоретическая часть</p> <p>Знакомство обучающихся друг с другом и с педагогом.</p> <p>Практическая часть</p> <p>Выявление уровня первичной подготовки детей в данном виде деятельности. Экскурсия по учреждению дополнительного образования.</p>	1	1
09.09	2	Введение в мир		2	

		конструирования	Теоретическая часть Введение. Введение в мир конструирования. История робототехники. Инструктаж по ТБ.		
13.09	2	Введение в мир конструирования	Теоретическая часть Введение. Введение в мир конструирования. История робототехники.	2	
16.09	2	Введение в мир конструирования	Практическая часть Опрос учащихся по изученному материалу. Проверка процентного усвоения материала		2
20.09	2	Простейшие механизмы. Механизм, автомат, робот	Теоретическая часть Определения понятий механизма, автомата, робота.	2	
23.09	2	• Простейшие механизмы. Знакомство с конструктором	Теоретическая часть Определение понятия конструктора. Типы и назначения деталей и элементов.	2	

			Принципы крепления и монтажа.		
27.09	2	Простейшие механизмы. Знакомство с конструктором	Практическая часть Сборка узлов и простейших конструкций		2
30.09	2	Простейшие механизмы. Знакомство с конструктором	Практическая часть Сборка узлов и простейших конструкций		2
04.10	2	<ul style="list-style-type: none"> • Простейшие механизмы. Механическая передача 	Теоретическая часть Определение механической передачи. Виды механических передач. Передаточное отношение. Паразитивные шестерни. Многоступенчатая передача. Червячная передача	2	
07.10	2	<ul style="list-style-type: none"> • Простейшие механизмы. Механическая передача 	Практическая часть Конструирование различных типов механических передач и их практическое применение.		2
11.10	2	<ul style="list-style-type: none"> • Простейшие механизмы. 	Практическая		2

		Механическая передача	часть Конструирование различных типов механических передач и их практическое применение.		
14.10	2	<ul style="list-style-type: none"> • Простейшие механизмы. Механическая передача 	Практическая часть Конструирование различных типов механических передач и их практическое применение.		2
18.10	2	<ul style="list-style-type: none"> • Простейшие механизмы. Ременная и фрикционная передача 	Теоретическая часть Определение ременной передачи и ее типы. Фрикционная передача. Назначение и область применения	2	
21.10	2	<ul style="list-style-type: none"> • Простейшие механизмы. Ременная и фрикционная передача 	Практическая часть Конструирование различных типов ременной и фрикционной передач и их практическое применение.		2
25.10	2	<ul style="list-style-type: none"> • Простейшие механизмы. Соосный редуктор 	Теоретическая часть Определение	2	

			понятия редуктор. Развернутая и соосные схемы редуктора.		
28.10	2	<ul style="list-style-type: none"> • Простейшие механизмы. Соосный редуктор 	<p>Практическая часть</p> <p>Конструирование редуктора по различным схемам.</p>		2
01.11	2	<p>Основы работы с персональным компьютером, работа с программным обеспечением Lego на персональном компьютере. Работа ПК, умение пользоваться компьютером на базовом уровне.</p>	<p>Теоретическая часть</p> <p>Получение теоретических знаний по работе с персональным компьютером. Порядок запуска, работы и отключения ПК. Прикладное программное обеспечение.</p>	2	
04.11	2	<p>Основы работы с персональным компьютером, работа с программным обеспечением Lego на персональном компьютере. Работа ПК, умение пользоваться компьютером на базовом уровне.</p>	<p>Практическая часть</p> <p>Работа с персональным компьютером. Изучение интерфейса операционной системы и прикладного программного обеспечения.</p>		2
08.11	2	<p>Основы работы с персональным компьютером, работа с программным</p>	<p>Практическая часть</p> <p>Работа с</p>		2

		обеспечением Lego на персональном компьютере. Работа ПК, умение пользоваться компьютером на базовом уровне.	персональным компьютером. Изучение интерфейса операционной системы и прикладного программного обеспечения.		
11.11	2	Основы работы с персональным компьютером, работа с программным обеспечением Lego на персональном компьютере. Построение трехмерной модели с использованием среды Lego Digital Designer	Теоретическая часть Ознакомление со средой 3D моделирования Lego Digital Designer	2	
15.11	2	Основы работы с персональным компьютером, работа с программным обеспечением Lego на персональном компьютере. Построение трехмерной модели с использованием среды Lego Digital Designer	Практическая часть Построение трехмерных моделей узлов и механизмов роботов в среде Lego Digital Designer.		2
18.11	2	Основы работы с персональным компьютером, работа с программным обеспечением Lego на персональном компьютере. Построение трехмерной модели с использованием среды Lego Digital Designer	Практическая часть Построение трехмерных моделей узлов и механизмов роботов в среде Lego Digital Designer.		2

22.11	2	<p>Основы работы с персональным компьютером, работа с программным обеспечением Lego на персональном компьютере. Построение трехмерной модели с использованием среды Lego Digital Designer</p>	<p>Практическая часть</p> <p>Построение трехмерных моделей узлов и механизмов роботов в среде Lego Digital Designer.</p>		2
25.11	2	<p>Моторные механизмы. Источники питания</p>	<p>Теоретическая часть</p> <p>Двигатель. Определение понятия источника питания. Типы, назначение и характеристики источников питания.</p>		2
29.11	2	<p>Моторные механизмы. Источники питания</p>	<p>Практическая часть</p> <p>Работа с различными источниками питания. Отработка способов монтажа, заряда.</p>		2
02.12	2	<p>Моторные механизмы. Электродвигатель</p>	<p>Теоретическая часть</p> <p>История электродвигателя. Электромобили. Характеристики электродвигателей. Одномоторная тележка.</p>		2

06.12	2	Моторные механизмы. Электродвигатель	Практическая часть Практическая работа с электродвигателями различной мощности. Крутящий момент и момент силы. Конструирование одноmotorной тележки.		2
09.12	2	Моторные механизмы. Электродвигатель	Практическая часть Практическая работа с электродвигателями различной мощности. Крутящий момент и момент силы. Конструирование одноmotorной тележки.		2
13.12	2	Моторные механизмы. Тягловые машины	Теоретическая часть Определение понятия тягловых машин. Центр масс. Полный привод. Шасси. Механическое сумо.	2	
16.12	2	Моторные механизмы. Тягловые машины	Практическая часть Конструирование тягача из тележки. Построение		2

			<p>полноприводной тележки. Поединки полноприводных механизмов.</p>		
20.12	2	<p>Моторные механизмы. Тягловые машины</p>	<p>Практическая часть</p> <p>Конструирование тягача из тележки. Построение полноприводной тележки. Поединки полноприводных механизмов.</p>		2
23.12	2	<p>Моторные механизмы. Тягловые машины</p>	<p>Практическая часть</p> <p>Конструирование тягача из тележки. Построение полноприводной тележки. Поединки полноприводных механизмов.</p>		2
27.12	2	<p>Основы управления роботом. Контроллеры</p>	<p>Теоретическая часть</p> <p>Определение понятия контроллер. Типы и назначение. Программное обеспечение. Исполнительные устройства. Команды действия и ожидания. Команды низкого</p>	2	

			и высокого уровня. Датчики и обратная связь.		
30.12	2	Основы управления роботом. Контроллеры	Теоретическая часть Определение понятия контроллер. Типы и назначение. Программное обеспечение. Исполнительные устройства. Команды действия и ожидания. Команды низкого и высокого уровня. Датчики и обратная связь.	2	
10.01	2	Основы управления роботом. Контроллеры	Практическая часть Работа с контроллером Lego EV3		2
13.01	2	Основы управления роботом. Среда программирования роботов TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3	Теоретическая часть Ознакомление со средами программирования. Правила работы в средах. Интерфейс, назначение, функционал.	2	
17.01	2	Основы управления роботом. Среда	Теоретическая	2	

		<p>программирования роботов TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3</p>	<p>часть</p> <p>Ознакомление со средами программирования. Правила работы в средах. Интерфейс, назначение, функционал.</p>		
20.01	2	<p>Основы управления роботом. Среда программирования роботов TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3</p>	<p>Теоретическая часть</p> <p>Ознакомление со средами программирования. Правила работы в средах. Интерфейс, назначение, функционал.</p>	2	
24.01	2	<p>Основы управления роботом. Среда программирования роботов TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3</p>	<p>Теоретическая часть</p> <p>Ознакомление со средами программирования. Правила работы в средах. Интерфейс, назначение, функционал.</p>	2	
27.01	2	<p>Основы управления роботом. Среда программирования роботов TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3</p>	<p>Практическая часть</p> <p>Практическая работа в TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3.</p>		2

			Виртуальная среда программирования. Программируем робота.		
31.01	2	Основы управления роботом. Среда программирования роботов TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическая часть Практическая работа в TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3. Виртуальная среда программирования. Программируем робота.		2
03.02	2	Основы управления роботом. Среда программирования роботов TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическая часть Практическая работа в TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3. Виртуальная среда программирования. Программируем робота.		2
05.02	2	Основы управления роботом. Среда программирования роботов TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическая часть Практическая работа в TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3. Виртуальная		2

			среда программирования. Программируем робота.		
10.02	2	Основы управления роботом. Среда программирования роботов TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическая часть Практическая работа в TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3. Виртуальная среда программирования. Программируем робота.		2
12.02	2	Основы управления роботом. Среда программирования роботов TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическая часть Практическая работа в TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3. Виртуальная среда программирования. Программируем робота.		2
17.02	2	Основы управления роботом. Среда программирования роботов TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическая часть Практическая работа в TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3. Виртуальная среда		2

			программирования. Программируем робота.		
19.02	2	Основы управления роботом. Среда программирования роботов TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическая часть Практическая работа в TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3. Виртуальная среда программирования. Программируем робота.		2
24.02	2	Основы управления роботом. Среда программирования роботов TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическая часть Практическая работа в TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3. Виртуальная среда программирования. Программируем робота.		2
28.02	2	Основы управления роботом. Среда программирования роботов TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическая часть Практическая работа в TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3. Виртуальная среда программирования		2

			я. Програмируем робота.		
03.03	2	Основы управления роботом. Среда программирования роботов TRIK-studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическая часть Практическая работа в TRIK- studio, LEGO MINDSTORMS Education EV3. Виртуальная среда программировани я. Програмируем робота.		2
07.03	2	Основы управления роботом. Управление мобильным роботом	Теоретическая часть Управление мобильным роботом	2	
14.03	2	Основы управления роботом. Управление мобильным роботом	Теоретическая часть Управление мобильным роботом	2	
17.03	2	Основы управления роботом. Управление мобильным роботом	Практическая часть Конструирование двухосной самоходной тележки. Программирование контроллера на различные виды движения.		2

24.03	2	Основы управления роботом. Управление мобильным роботом	Практическая часть Конструирование двухосной самоходной тележки. Программирование контроллера на различные виды движения.		2
28.03	2	Основы управления роботом. Управление мобильным роботом	Практическая часть Конструирование двухосной самоходной тележки. Программирование контроллера на различные виды движения.		2
31.03	2	Основы управления роботом. Знакомство с датчиками	Теоретическая часть Определение понятия датчик. Типы датчиков, назначение. Условия работы датчиков.	2	
04.04	2	Основы управления роботом. Знакомство с датчиками	Теоретическая часть Определение понятия датчик. Типы датчиков, назначение. Условия работы датчиков.	2	
07.04	2	Основы управления роботом. Знакомство с датчиками	Практическая часть Практическая работа с датчиками		2

			в движении на двухосной механической тележке.		
11.04	2	Основы управления роботом. Знакомство с датчиками	Практическая часть Практическая работа с датчиками в движении на двухосной механической тележке.		2
14.04	2	Основы управления роботом. Знакомство с датчиками	Практическая часть Практическая работа с датчиками в движении на двухосной механической тележке.		2
18.04	2	Основы управления роботом. Знакомство с датчиками	Практическая часть Практическая работа с датчиками в движении на двухосной механической тележке.		2
21.04	2	Конструирование роботов. Конструирование роботов по установленному заданию	Теоретическая часть Инструктаж по конструированию роботов. Ознакомление и изучение готовых проектов.	2	

25.04	2	Конструирование роботов. Конструирование роботов по установленному заданию	Практическая часть Конструирование роботов по установленному заданию		2
28.04	2	Конструирование роботов. Конструирование роботов по установленному заданию	Практическая часть Конструирование роботов по установленному заданию		2
05.05	2	Конструирование роботов. Конструирование роботов по установленному заданию	Практическая часть Конструирование роботов по установленному заданию		2
12.05	2	Конструирование роботов. Конструирование роботов по установленному заданию	Практическая часть Конструирование роботов по установленному заданию		2
16.05	2	Конструирование роботов. Конструирование роботов по индивидуальным проектам	Практическая часть Разработка, проектирование и конструирование роботов по индивидуальным проектам. Защита и презентация проектов.		2

19.05	2	Конструирование роботов. Конструирование роботов по индивидуальным проектам	Практическая часть Разработка, проектирование и конструирование роботов по индивидуальным проектам. Защита и презентация проектов.		2
23.05	2	Конструирование роботов. Конструирование роботов по индивидуальным проектам	Практическая часть Разработка, проектирование и конструирование роботов по индивидуальным проектам. Защита и презентация проектов.		2
26.05	2	Конструирование роботов. Конструирование роботов по индивидуальным проектам	Практическая часть Разработка, проектирование и конструирование роботов по индивидуальным проектам. Защита и презентация проектов.		2
	2	Конструирование роботов. Конструирование роботов по индивидуальным проектам	Практическая часть Разработка, проектирование и конструирование роботов по индивидуальным проектам. Защита и презентация проектов.		2
	2	Конструирование роботов. Соревнования роботов	Практическая часть Соревнования созданных по индивидуальным		2

			проектам роботов в различных направлениях.		
--	--	--	--	--	--

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования Дом детского творчества Курортного района Санкт–Петербурга «На реке Сестре»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дополнительной общеобразовательной программы

«РОБОТОТЕХНИКА»

на _____ учебный год

«_2_» год обучения

Составитель: Громов А.А., педагог дополнительного образования

_____ (подпись)

Задачи

Обучающие

- Изучение основных единиц измерения международной системы СИ, а также некоторых производных единиц измерения, применяемых в механике, информатике и энергетике.
- Изучение дольных и кратных единиц измерения.
- Ознакомление с основными законами природы. Механика Архимеда. Механика Галилея.
- Изучение принципов регулирования.
- Ознакомление с типами устройств, применяемых для решения проблем автоматизации.
- Изучение основных понятий, определений и постулатов, а также закономерностей и законов информатики, механики, электротехнике.

Развивающие

- Развитие усердия, мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности.
- Развитие адаптивных и коммуникативных навыков и способностей.
- Развитие у обучающихся способности и потребности думать.
- Развитие у обучающихся волевых и интеллектуальных инженерных качеств обеспечивающих разрешение противоречий, возникающих в процессе работы над программой или моделью.

Воспитательные

- Повышение интереса обучающихся к естественным наукам.
- Формирование у обучающихся потребности любить, уважать, ценить природу.
- Формирование у обучающихся потребности изучать законы природы.
- Формирование созидательной и творческой личности ребёнка путём вовлечения его в мировой научно–технический процесс поиска истины, гармонии, красоты, энергии в его историческом развитии от первых цивилизаций до наших дней.

Содержание 2 года обучения

1. Введение в мир конструирования (2ч.)

Теоретическая часть (2ч.)

Введение. Введение в мир конструирования. История робототехники. Инструктаж по ТБ.

Раздел 1 «Возвратно-поступательное движение»

1. Тема: От мультипликатора до маятника Капицы

Теоретическая часть (2ч.)

Механическая передача. Одноступенчатые и многоступенчатые пусковые механизмы.

Практическая часть (2ч.)

Конструирование механических передач и пусковых механизмов.

2. Тема: Возвратно-поступательное движение, маятник Капицы

Теоретическая часть (2ч.)

Кривошипно-шатунный механизм. Определение, принцип действия.

Практическая часть (2ч.)

Конструирование КШМ с ручным приводом и с использованием контроллера EV3.

3. Тема: Шагающие роботы

Теоретическая часть (2ч.)

Определение, история создания, назначение.

Практическая часть (4ч.)

Конструирование шагающих роботов с ручным приводом и с использованием контроллера EV3.

Раздел 2 «Среда программирования робота»

1. Тема: Среда программирования TRIK studio

Теоретическая часть (8ч.)

Изучение среды программирования TRIK studio, назначение блоков программы, интерфейс, правила и порядок работы.

Практическая часть (10ч.)

Практическая работа со средой программирования TRIK studio.

2. Тема: Среда программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3

Теоретическая часть (8ч.)

Изучение среды программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3, назначение блоков программы, интерфейс, правила и порядок работы.

Практическая часть (10ч.)

Практическая работа со средой программирования TRIK studio.

3. Тема: Среда программирования RoboLab

Теоретическая часть (8ч.)

Изучение среды программирования RoboLab, назначение блоков программы, интерфейс, правила и порядок работы.

Практическая часть (10ч.)

Практическая работа со средой программирования RoboLab.

Раздел 3 «Управление движением робота»

1. Тема: Точные перемещения

Теоретическая часть (2ч.)

Определение понятия точного перемещения. Параметры влияющие на точность расчетов при передвижении робота.

Практическая часть (2ч.)

Управление точным передвижением робота.

2. Тема: Путешествие в лабиринте

Теоретическая часть (2ч.)

Способность робота ориентироваться в лабиринте. Работа моторов, датчиков робота. Подпрограммы. Переменные.

Практическая часть (4ч.)

Программирование робота и отладка программы передвижения в лабиринте.

3. Тема: Правило правой руки

Теоретическая часть (2ч.)

Определение правила правой руки.

Практическая часть (2ч.)

Создание алгоритма движения робота по правилу правой руки. Движение в лабиринте.

4. Тема: Защита от застреваний

Теоретическая часть (2ч.)

Нештатные ситуации при передвижении робота.

Практическая часть (2ч.)

Отработка нестандартных ситуаций и выход из них при движении робота.

5. Тема: Простейшие регуляторы

Теоретическая часть (2ч.)

Определение регулятора. Назначение и применение. Уставка, невязка, коэффициент усиления регулятора.

Практическая часть (2ч.)

Создание и применение на практике регуляторов.

6. Тема: Следование по линии. Релейный и пропорциональный регуляторы

Теоретическая часть (2ч.)

Релейный двухпозиционный, трехпозиционный, пропорциональный регуляторы.

Практическая часть (2ч.)

Движение по линии, кривой.

7. Тема: Следование по линии с двумя датчиками. Калибровка

Теоретическая часть (2ч.)

Определение калибровки. Правила выполнения.

Практическая часть (2ч.)

Движение по линии, кривой с использованием двух датчиков.

8. Тема: Определение перекрестков и действия на них.

Теоретическая часть (2ч.)

Реакция робота на перекресток. Подсчет количества. Поведение на перекрестках.

Практическая часть (4ч.)

Движение робота по перекресткам.

9. Тема: Безаварийное движение

Теоретическая часть (2ч.)

Контроль расстояния до объекта. Контроль дистанции при движении.

Практическая часть (2ч.)

Практическая работа по безаварийному движению роботов.

10. Тема: Объекты на линии движения

Теоретическая часть (2ч.)

Определение и объезд препятствий на маршруте движения робота.

Практическая часть (2ч.)

Практическая работа по определению и объезду препятствий на маршруте движения роботов.

11. Тема: Транспортировка предметов

Теоретическая часть (2ч.)

Понятие транспортировки предметов.

Практическая часть (4ч.)

Построение захватов. Практическая работа по транспортировке предметов.

Раздел 5 «Конструирование роботов»

1. Тема Конструирование роботов по установленному заданию

Теоретическая часть (2ч.)

Инструктаж по конструированию роботов. Ознакомление и изучение готовых проектов.

Практическая часть (10ч.)

Конструирование роботов по установленному заданию

2. Тема Конструирование роботов по индивидуальным проектам

Практическая часть (10ч.)

Разработка, проектирование и конструирование роботов по индивидуальным проектам. Защита и презентация проектов.

3. Тема Соревнования роботов

Практическая часть (2ч.)

Соревнования созданных по индивидуальным проектам роботов в различных направлениях.

Планируемые результаты на 2 год

Предметные

Обучающиеся будут знать:

- основные единицы измерения международной системы СИ, а также некоторые производные единицы измерения, применяемые в механике, информатике и электротехнике.
- приставки дольных и кратных единиц измерения;
- принципы регулирования;

Обучающиеся будут ознакомлены с:

- основными законами природы: механикой Архимеда механикой Галилея;
- типами устройств, применяемых для решения проблем автоматизации;
- основными понятиями, определениями и постулатами, а также закономерностями и законами информатики, механики, электротехнике.

Метапредметные

У обучающихся повысится интерес к изучению естественных наук и логике.

Обучающиеся будут более:

- внимательны, аккуратны и изобретательны;

Обучающиеся будут проявлять способность и готовность:

- работать в коллективе;
- инженерно мыслить;
- аналитически подходить к решению проблем и творчески осмысливать полученные знания полагаясь на инженерную техническую культуру и инженерную интуицию.
- работать над проектами и создавать модели роботов, используя волевые и интеллектуальные инженерные качества обеспечивающие разрешение противоречий, возникающих в процессе работы над программой или моделью.

Личностные

У обучающихся будут сформированы потребности:

- любить, уважать, ценить природу.
- изучать законы природы и успешно использовать их в жизни.

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль

Входной контроль – оценка стартового уровня образовательных возможностей обучающихся при поступлении в объединение или осваивающих программу 2-го и последующих лет обучения, ранее не занимающихся по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе. (сентябрь)

Текущий контроль – оценка уровня и качества освоения тем/разделов программы и личностных качеств обучающихся; осуществляется на занятиях в течение всего учебного года.

Промежуточный контроль – оценка уровня и качества освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы за полугодие. (декабрь)

Итоговый контроль – оценка уровня и качества освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по завершению всего периода обучения по программе. (май)

Формы фиксации результатов

- Диагностическая карта оценки стартового уровня образовательных возможностей обучающихся (1 и 2 года обучения);
- Диагностическая карта результатов освоения дополнительной общеобразовательной программы (1 и 2 год обучения);
- Бланки контрольных заданий по темам программы

Формы подведения итогов

- По окончании обучения обучающиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.
- Важное место при подведении итогов занимают как внутренние и районные, так и городские соревнования.

Информационные источники:

Нормативные документы

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
3. Программа «Развитие образования в Санкт-Петербурге на 2013-2020 годы»// Распоряжение Правительства Санкт-Петербурга от 10 сентября 2013 № 66-рп.
4. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года // Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р.
5. Закон от 18 июля 2016г. №453-87 «О патриотическом воспитании в Санкт-Петербурге» (Принят Законодательным собранием Санкт-Петербурга 29 июня 2016года).
6. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Министерство образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 18.11.2015г.

7. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Распоряжение Комитета по образованию №617-р) от 01.03.2017г.
8. СанПиН 2.4.4.3172-14 от 4 июля 2014 г. №41.
9. Инструкции по технике безопасности.

Список литературы для педагогов:

1. Беклемишев А.В. Меры и единицы физических величин - М.: Физматгиз, 1993.
2. Дуванов А.А. Азы информатики. Работаем с информацией - СПб.: БХВ-Петербург, 2007.
3. Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического регулирования. - М.: Наука, 1992.
4. Выгодский. М. Я. Справочник по элементарной математике - М.: Наука, 1975.
5. Давыдов В.Н., Давыдов В.Ю. Созидательные проекты в детском творчестве. – СПб., 2014.
6. Енохович. А.С. Справочник по физике - М.: Просвещение, 1988.
7. Информатика. Базовый курс. 2-е издание. Под ред. С.В. Симоновича. - СПб.: Питер, 2003.
8. Киселев М. М. Киселев М. М. Робототехника в примерах и задачах (Курс программирования механизмов и роботов) Солон-Пресс Москва 2017.
9. Клайн. М. Математика. Поиск истины. - М.: Мир, 1988.
10. Котова А.А. Система работы робототехнической лаборатории. Методические рекомендации для специалистов, обучающих детей промышленной робототехнике. – СПб., 2016.
11. Кошкин Н.И. и Ширкевич М.Г. Справочник по элементарной физике - М.: Наука, 1995.
12. Семенко В. А. Операционные системы. - М.: Высш. шк., 1990.
13. Сена Л. А. Единицы физических величин и их размерности. - М.: Наука, 1988.
14. Тарапата В. В. Самылкина Н. Н. Робототехника в школе. Методика, программы, проекты. Лаборатория знаний 2017
15. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей - СПб: Наука, 2010.
16. Филиппов С.А Уроки робототехники. Конструкция, управление, движение. Лаборатория знаний 2017

Интернет ресурс:

mindstorms.lego.com
prorobot.ru
legoengineering.com
robosport.ru
myrobot.ru
robofest2012.ru