

Утверждено приказом директора
МБОУ г. Иркутска СОШ №23
от 28.08.2021 г.
№ 340

**Дополнительная образовательная программа
«Робототехника»**

Адресат программы: дети 7-11 лет
Срок реализации: 3 года
Направленность: техническая
Разработчик (составитель) программы:
Ягодкина Алёна Ивановна,
педагог дополнительного образования

Пояснительная записка

Информационные материалы по программе

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее – программа) разработана на основе многолетнего личного опыта работы разработчика программы, с учётом опыта работы коллег в области робототехники, интернет ресурсов.

Программа составлена в соответствии с нормативными документами в сфере образования:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ;

- Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы организаций дополнительного образования детей»

-Устав МБОУ г. Иркутска СОШ № 23 от 13.03.2015

Направленность программы

Техническая

Актуальность и педагогическая целесообразность программы

Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов.

Актуальность программы. Ориентация на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода, является важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения.

Процессы обучения и воспитания развиваются у учащихся в случае наличия деятельностной формы способствующей формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов.

Для развития ребенка необходимо организовать его деятельность, организующую условия, провоцирующих детское действие. Такая стратегия обучения легко реализуется в образовательной среде, которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты роботрек, тщательно продуманную систему заданий для учащихся и четко сформулированную образовательную концепцию.

Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей.

Работа с образовательными конструкторами роботрек позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Учащиеся научатся грамотно выражать свою идею, проектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Отличительные особенности программы

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "Робот+" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов роботрек стажер-А, как инструмента для обучения учащихся конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Курс предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

В качестве платформы для создания роботов используется конструктор роботрек стажер-А. На занятиях по робототехнике осуществляется работа с

конструкторами серии роботрек стажер-А. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования MRT. Конструктор роботрек позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки, помогает в рамках изучения данной темы понять основы робототехники, наглядно реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией производственных процессов и процессов управления. Робот рассматривается в рамках концепции исполнителя, которая используется в курсе информатики при изучении программирования. Однако в отличие от множества традиционных учебных исполнителей, которые помогают учащимся разобраться в довольно сложной теме, роботы действуют в реальном мире, что не только увеличивает мотивационную составляющую изучаемого материала, но вносит в него исследовательский компонент.

Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат. Работает роботрек стажер-А на базе компьютерного контроллера трекдуино, который представляет собой двойной микропроцессор, Flash-памяти в каждом из которых более 256 кбайт, Bluetooth-модуль, USB-интерфейс, а также экран из жидких кристаллов, блок батареек, громкоговоритель, порты датчиков и сервоприводов. Именно в трекдуино заложен огромный потенциал возможностей конструктора роботрек. Память контроллера содержит программы, которые можно самостоятельно загружать с компьютера. Информацию с компьютера можно передавать как при помощи кабеля USB, так и используя Bluetooth. Кроме того, используя Bluetooth можно осуществлять управление роботом при помощи мобильного телефона. Для этого потребуется всего лишь установить специальное java-приложение.

Обучение ведется на русском языке, также используются специальные слова на английском языке.

Цель и задачи программы

Цель программы: развить исследовательские, инженерные и проектные компетенции через моделирование и конструирование научно-технических объектов в робототехнике.

Задачи программы:

- формирование у обучающихся ценностных ориентаций через интерес к робототехнике;
- усвоение знаний в области робототехники;
- формирование технологических навыков конструирования;
- развитие самостоятельности в учебно-познавательной деятельности;
- развитие творческих способностей, воображения, фантазии;
- ознакомление с технологиями изготовления технических объектов, со специальными приёмами ручных работ;
- расширение ассоциативных возможностей мышления;
- формирование коммуникативной культуры, внимания, уважения к людям;
- развитие способности к самореализации, целеустремлённости;
- воспитание творческого подхода при получении новых знаний.

Адресат программы

Школьники 7-10 лет.

Срок освоения программы

3 года.

Форма обучения

Очная.

Режим занятий

1-й год обучения – 144 часа 2 раз в неделю по 2 часа,
2-й год обучения – 144 часа 2 раз в неделю по 2 часа,
3-й год обучения – 144 часа 2 раз в неделю по 2 часа,
всего за 3 года обучения 432 часа.

Особенности организации образовательной деятельности

Образовательная деятельность организована в традиционной форме. Обучение проводится в виде групповых занятий, по желанию на каникулах учащиеся могут посещать дополнительно занятия в других группах объединения.

Учебный материал программы составлен в виде блоков, что дает возможность последовательно вести усвоение знаний и умений, поэтапно усложняя задания. Темы могут меняться местами в течение учебного года по усмотрению педагога без ущерба для занятий. Теоретическое обучение происходит без ведения записи воспитанниками. Практическое обучение происходит при непосредственном участии учителя.

Формы учебной деятельности:

практическое занятие;
занятие с творческим заданием;
занятие – мастерская;
занятие – соревнование;
выставка;
экскурсия.

Основными принципами обучения являются:

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.
2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.
3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.
5. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает учащийся, должны быть обоснованы. Нужно учить критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

6. **Наглядность.** Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.
7. **Систематичность и последовательность.** Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному.
8. **Прочность закрепления знаний, умений и владений.** Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и владения учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.
9. **Индивидуальный подход в обучении.** В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- *фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);*
- *групповые (олимпиады, фестивали, соревнования);*
- *индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).*

Для предъявления учебной информации используются следующие методы:

- наглядные;
- словесные;
- практические.

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:

- соревнования;
- поощрение и порицание.

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- предварительные (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос);
- текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов);
- тематические (билеты, тесты);
- итоговые (соревнования).

Комплекс основных характеристик программ

Объём программы

Общее количество часов, необходимое для освоения программы 432 часа.

- 1 год обучения – 144 часа;

- 2 год обучения – 144 часа;
- 3 год обучения – 144 часа.

Содержание программы

Теоретические занятия по изучению робототехники строятся следующим образом:

- заполняется журнал присутствующих на занятиях обучаемых;
- объявляется тема занятий;
- раздаются материалы для самостоятельной работы и повторения материала или указывается где можно взять этот материал;
- теоретический материал педагог дает обучаемым, помимо вербального, классического метода преподавания, при помощи различных современных технологий в образовании (аудио, видео лекции, экранные видео лекции, презентации, интернет, электронные учебники);
- проверка полученных знаний осуществляется при помощи тестирования обучаемых.

Практические занятия проводятся следующим образом:

- педагог показывает конечный результат занятия, т.е. заранее готовит (собирает робота или его часть) практическую работу;
- далее педагог показывает, используя различные варианты, последовательность сборки узлов робота;
- педагог отдает учащимся, ранее подготовленные самостоятельно мультимедийные материалы по изучаемой теме;
- далее учащимся самостоятельно (и, или) в группах проводят сборку узлов робота;
- практические занятия начинаются с правил техники безопасности при работе с различным инструментом и с электричеством и разбора допущенных ошибок во время занятия в обязательном порядке.

Виды учебной деятельности:

- Образовательно-исследовательская деятельность, при которой процесс получения информации (программного материала) добывается обучающимися самостоятельно при помощи педагога;
- Информационная деятельность – организация и проведение мероприятий с целью обозначения проблемы, распространение полученной информации, формирование общественного мнения;
- Творческая деятельность – участие в научно-технических мероприятиях.

Планируемые результаты

1. Личностные результаты:

- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;

- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области конструирования и робототехники в условиях развивающегося общества
- готовность к повышению своего образовательного уровня;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств конструирования и робототехники.

2. Метапредметные результаты:

- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель;
 - способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

3. Предметные результаты: знания, умения, владение:

По итогам окончания первого года:

Проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;

Использование имеющегося технического обеспечения для решения поставленных задач;

Способность творчески решать технические задачи;

Способность продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;

По итогам окончания второго года:

Способность самостоятельно планировать пути достижения поставленных целей;

Готовность выбора наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

Самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

Готовность и способность создания новых моделей, систем;

Способность создания практически значимых объектов;

По итогам окончания третьего года:

Способность излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний.

Готовность и способность применения теоретических знаний по физике для решения задач в реальном мире.

Комплекс организационно-педагогических условий

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

- промежуточные аттестации;
- олимпиады;
- соревнования;
- фестивали;

Учебно-тематический план 1-й год обучения

№ занятия	Тема занятия	Общее кол-во часов	в том числе	
			теоретические	практические
I РАЗДЕЛ «Я КОНСТРУИРУЮ»				
1	Введение. Мотор и ось.	4	1	3
2	Зубчатые колеса.	4	1	3
3	Коронное зубчатое колесо.	4	1	3
4	Шкивы и ремни.	4	1	3
5	Червячная зубчатая передача.	4	1	3
6	Кулачковый механизм	6	2	4
7	Датчик расстояния	4	1	3

8	Датчик наклона.	4	1	3
9	Экскурсия в «Дворец спорта». Экскурсия в пожарную часть.	4	1	3
II РАЗДЕЛ «Я ПРОГРАММИРУЮ»				
1	Алгоритм.	4	1	3
2	Блок "Цикл".	4	1	3
3	Блок "Прибавить к экрану".	4	1	3
4	Блок "Вычесть из Экрана".	4	1	3
5	Блок "Начать при получении письма".	4	1	3
III РАЗДЕЛ «Я СОЗДАЮ»				
1	Разработка модели «Танцующие птицы».	6		5
2	Свободная сборка.	10		10
3	Творческая работа «Порхающая птица».	6		6
4	Творческая работа «Футбол».	6		6
5	Творческая работа «Непотопляемый парусник».	6		6
6	Творческая работа «Спасение от великана».	8		8
7	Творческая работа «Дом».	6		6
8	Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами».	4	1	3
9	Разработка модели «Кран».	8		8
10	Разработка модели «Колесо обозрения».	6		6
11	Творческая работа «Парк аттракционов».	8		8
12	Конкурс конструкторских идей.	8		8
13	Промежуточная аттестация. Заключительное занятие.	4		4
	ВСЕГО:	144	16	128

Содержание программы 1-й год обучения
Раздел 1 «Я конструирую»- 38 часов

Тема 1. Введение. Мотор и ось.4 часа

Знакомство с конструктором роботрек, правилами организации рабочего места. Техника безопасности. Знакомство со средой программирования, с основными этапами разработки модели. Знакомство с понятиями мотор и ось, исследование основных функций и

параметров работы мотора, заполнение таблицы. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к коммутатору. Разработка простейшей модели с использованием мотора – модель «Обезьяна на турнике». Знакомство с понятиями технологической карты модели и технического паспорта модели.

Тема 2. Зубчатые колеса.4 часа

Знакомство с элементом модели зубчатые колеса, понятиями ведущего и ведомого зубчатых колес. Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес. Знакомство и исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача, их сравнение, заполнение таблицы. Разработка модели «Умная вертушка» (без использования датчика расстояния). Заполнение технического паспорта модели.

Тема 3. Коронное зубчатое колесо.4 часа

Знакомство с элементом модели коронное зубчатое колесо. Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами. Разработка модели «Рычащий лев» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.

Тема 4. Шкивы и ремни.4 часа

Знакомство с элементом модели шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив. Знакомство с элементом модели перекрестная переменная передача. Сравнение ременной передачи и зубчатых колес, сравнений простой ременной передачи и перекрестной передачи. Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижения скорости, увеличение скорости. Прогнозирование результатов различных испытаний. Разработка модели «Голодный аллигатор» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.

Тема 5. Червячная зубчатая передача.6 часа

Знакомство с элементом модели червячная зубчатая передача, исследование механизма, выявление функций червячного колеса. Прогнозирование результатов различных испытаний. Сравнение элементов модели червячная зубчатая передача и зубчатые колеса, ременная передача, коронное зубчатое колесо.

Тема 6. Кулачковый механизм.4 часов

Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма. Прогнозирование результатов различных испытаний. Способы применения кулачковых механизмов в разных моделях: разработка моделей «Обезьянка-барабанщица», организация оркестра обезьян-барабанщиц, изучение возможности записи звука. Закрепление умения использования кулачкового механизма в ходе разработки моделей «Трамбовщик» и «Качелька». Заполнение технических паспортов моделей.

Тема 7. Датчик расстояния.4 часа

Знакомство с понятием датчика. Изучение датчика расстояния, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, исследование чувствительности датчика расстояния. Модификация уже собранных моделей с использованием датчика расстояния, изменение поведения модели. Разработка моделей «Голодный аллигатор» и «Умная вертушка» с

использованием датчика расстояния, сравнение моделей. Соревнование роботов «Кто дальше». Дополнение технических паспортов моделей.

Тема 8. Датчик наклона.4 часа

Знакомство с датчиком наклона. Исследование основных характеристик датчика наклона, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, заполнение таблицы. Разработка моделей с использованием датчика наклона: «Самолет», «Умный дом: автоматическая штора». Заполнение технических паспортов моделей.

Тема 9. Экскурсии. 4 часа.

II РАЗДЕЛ. «Я программирую» - 20 часов

В ходе изучения тем раздела «Я программирую» полученные знания, умения, навыки закрепляются и расширяются, повышается сложность конструируемых моделей за счет сочетания нескольких видов механизмов и усложняется поведение модели. Основное внимание уделяется разработке и модификации основного алгоритма управления моделью.

Тема 1. Алгоритм.4 часа

Знакомство с понятием алгоритма, изучение основных свойств алгоритма. Знакомство с понятием исполнителя. Изучение блок-схемы как способа записи алгоритма. Знакомство с понятием линейного алгоритма, с понятием команды, анализ составленных ранее алгоритмов поведения моделей, их сравнение.

Тема 2. Блок "Цикл".4 часа

Знакомство с понятием цикла. Варианты организации цикла в среде программирования роботрек. Изображение команд в программе и на схеме. Сравнение работы блока Цикл со Входом и без него. Разработка модели «Карусель», разработка и модификация алгоритмов управляющих поведением модели. Заполнение технического паспорта модели.

Тема 3. Блок "Прибавить к экрану".4 часа

Знакомство с блоком «Прибавить к экрану», обсуждение возможных вариантов применения. Разработка программы «Плейлист». Модификация модели «Карусель» с изменением мощности мотора и применением блока «прибавить к экрану».

Тема 4. Блок "Вычесть из Экрана".4 часа

Знакомство с блоком «Вычесть из экрана», обсуждение возможных вариантов применения. Разработка модели «Ракета». Заполнение технического паспорта модели.

Тема 5. Блок "Начать при получении письма".4 часа

Знакомство с блоками «Отправить сообщение» и «Начать при получении письма», исследование допустимых вариантов сообщений, прогнозирование результатов различных испытаний, обсуждение возможных вариантов применения этих блоков. Разработка модели «Кодовый замок». Заполнение технического паспорта модели.

III РАЗДЕЛ. «Я создаю» - 86 часов

В ходе изучения тем раздела «Я создаю» упор делается на развитие технического творчества учащихся посредством проектирования и создания учащимися собственных моделей, участия в выставках творческих проектов. **Тема 1. Разработка модели «Танцующие птицы».6 часов**

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.

Тема 2. Свободная сборка.10 часов

Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

Тема 3. Творческая работа «Порхающая птица».6 часов

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели. Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Тема 4. Творческая работа «Футбол». 6 часов

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Нападающий». Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Вратарь». Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели).

Организация футбольного турнира – соревнования в сборке моделей «Нападающий» и «Болельщики», конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Ликующие болельщики». Подведение итогов.

Тема 5. Творческая работа «Непотопляемый парусник».6 часов

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Непотопляемый парусник». Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Тема 6. Творческая работа «Спасение от великана».8 часов

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Спасение от великана», придумывание сюжета для представления модели (на примере сказки Перро «Мальчик с пальчик»).

Тема 7. Творческая работа «Дом».6 часов

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта моделей «Дом», «Машина». Знакомство с понятием маркировка. Разработка и программирование моделей с использованием двух и более моторов. Придумывание сюжета, создание презентации для представления комбинированной модели «Дом» и «Машина».

Тема 8. Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами».4 часа

Повторение понятия маркировка, обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Машина с двумя моторами».

Тема 9. Разработка модели «Кран».8 часов

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Кран», сравнение управляющих алгоритмов.

Тема 10. Разработка модели «Колесо обозрения».6 часов

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Колесо обозрения»

Тема 11. Творческая работа «Парк аттракционов».8 часов

Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

Тема 12. Конкурс конструкторских идей.8 часов

Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора роботрек, составление технологической карты и технического паспорта модели, демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

Тема 13. Промежуточная аттестация. Заключительное занятие. 4 часа

Учебно-тематический план 2-й год обучения

№ п/п	Тема	в том числе		
		Общее количество часов	теоретические	практические
1	Вводное занятие (в том числе техника безопасности)	4	4	-
2	История создания первых роботов. История робототехники	4	4	-
3	Основы механики. Знакомство с конструкторами и деталями.	12	1	11
4	Основы кинематики. Сборка первых роботов с использованием основных законов кинематики.	12	1	11
5	Основы динамики. Сборка первых роботов с использованием основных законов динамики.	14	1	13

6	Изучение среды программирования. Знакомство с интерфейсом программы. Программирование первого робота.	18	2	16
7	Основы механики. Сборка и программирование роботов с использованием основных законов механики.	16	2	14
8	Датчики.	12	1	11
9	Сборка и программирование спортивных роботов с использованием датчиков.	12	1	11
10	Сборка и программирование выставочных роботов.	12	1	11
11	Сборка и программирование авторских роботов творческой категории	12	1	11
12	Выставка. Демонстрация возможностей роботов.	10	-	10
13	Заключительное занятие	8	4	4
	Итого	144	24	120

Содержание программы 2 год обучения

Введение.4 часа

Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.

История создания первых роботов. История робототехники4 часа

Робототехника для начинающих, базовый уровень. Основы робототехники. Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п.

Алгоритм программы представляется по принципу роботрек. Из визуальных блоков составляется программа. Каждый блок включает конкретное задание и его выполнение. По такому же принципу собирается сам робот из различных комплектующих узлов (датчик, двигатель, зубчатая передача и т.д.) узлы связываются при помощи интерфейса (провода, разъемы, системы связи, оптику и т.д.

Основы механики. Знакомство с конструкторами и деталями. 12 часов

Технология NXT. О технологии трекдуино. Установка батарей. Главное меню.

Сенсор цвета и цветная подсветка. Сенсор нажатия. Ультразвуковой сенсор. Интерактивные сервомоторы. Использование Bluetooth.

трекдуино является «мозгом» робота. Это интеллектуальный, управляемый компьютером элемент конструктора роботрек, позволяющий роботу ожить и осуществлять различные действия.

Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий. Определение цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории и т.д.

Основы кинематики. Сборка первых роботов с использованием основных законов кинематики 12 часов

Знакомство с конструктором. Твой конструктор (состав, возможности).

Основные детали (название и назначение). Датчики (назначение, единицы измерения). Двигатели. Микрокомпьютер трекдуино. Аккумулятор (зарядка, использование). Как правильно разложить детали в наборе.

В конструкторе роботрек применены новейшие технологии робототехники: современный 32 – битный программируемый микроконтроллер; программное обеспечение, с удобным интерфейсом на базе образов и с возможностью перетаскивания объектов, а так же с поддержкой интерактивности; чувствительные сенсоры и интерактивные сервомоторы; разъемы для беспроводного Bluetooth, WI-FI и USB подключений. Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий. Определение цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории и т.д.

Основы динамики. Сборка первых роботов с использованием основных законов динамики. 14 часов

Начало работы. Включение и выключение микрокомпьютера (аккумулятор, батареи, включение, выключение). Подключение двигателей и датчиков (комплектные элементы, двигатели и датчики трекдуино). Тестирование (Труме). Мотор. Датчик освещенности. Датчик звука. Датчик касания. Ультразвуковой датчик. Структура меню трекдуино. Снятие показаний с датчиков.

Изучение среды программирования. Знакомство с интерфейсом программы. Программирование первого робота. 18 часов

Программное обеспечение трекдуино. Требования к системе. Установка программного обеспечения. Интерфейс программного обеспечения. Палитра программирования. Панель настроек. Контроллер. Редактор звука. Редактор изображения. Дистанционное управление. Структура языка программирования трекдуино. Установка связи с EV3. Usb. BT .WI-FI. Загрузка программы. Запуск программы на трекдуино. Память трекдуино: просмотр и очистка.

Основы механики. Сборка и программирование роботов с использованием основных законов механики. 14 часов

Первая модель. Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности трекдуино (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ).

Датчики 12 часов

Модели с датчиками. Сборка моделей и составление программ из ТК. Датчик звука. Датчик касания. Датчик света. Подключение лампочки.

Выполнение дополнительных заданий и составление собственных программ. Соревнования.

Проводится сборка моделей роботов и составление программ по технологическим картам, которые находятся в комплекте с комплектующими для сборки робота. Далее составляются собственные программы.

Сборка и программирование спортивных роботов с использованием

Датчиков. 12 часов

Программы. Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам. Соревнования.

Учитывая, что при конструировании робота из данного набора существует множество вариантов его изготовления и программирования, начинаем с программ предложенных в инструкции и описании конструктора.

Сборка и программирование выставочных роботов. 12 часов

Модели с датчиками. Составление простых программ по алгоритмам, с использованием ветвлений и циклов»

Сборка и программирование авторских роботов творческой категории. 1 2 часов

Программы. Составление авторских программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам. Соревнования.

Выставка. Демонстрация возможностей роботов. 10 часов

Программы. День показательных соревнований по категориям:

Категории могут быть различными.

Категории соревнований заранее рассматриваем различные. Используем видео материалы соревнований по конструированию роботов и повторяем их на практике. Затем применяем все это на соревнованиях.

Заключительное занятие. 8 часов

Заключительное занятие. Промежуточная аттестация.

№ п.п	Тема занятия.	Общее количество часов	в том числе	
			теоретические	практические
1	Техника безопасности. Повторение основных видов соединений	4	2	2
2	Изучение программы, позволяющей создавать объёмные модели. Создание проекта робота	12	2	10
3	Создание проекта робота	16	-	16
3	Основы электроники. Микроконтроллер	24	2	22
4	Электронные компоненты. Пьезоэлементы. Сенсоры. Резисторы	20	2	18
5	Алгоритм. Знакомство и изучение языка программирования для Arduino.	16	2	14
6	Соединение микроконтроллера с компьютером. Жидкокристаллические экраны. Двигатели. Транзисторы	16	2	14
7	Сборка мобильного робота по ранее разработанному проекту	16	2	14
8	Создание проекта более сложного робота. Сборка и программирование робота	6	-	6
9	Создание проекта роботизированных схем, реализация проекта	6	-	6
10	Демонстрация возможностей созданных систем	6	-	6

11	Заключительное занятие	4	-	4
12	Итого	144	14	130

Содержание программы 3 года обучения

Техника безопасности. Повторение основных видов соединений.4 часа.

Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.

Изучение программы, позволяющей создавать объёмные модели. Создание проекта робота. 12 часов

Основы робототехники. Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п.

Алгоритм программы представляется по принципу роботрек. Из визуальных блоков составляется программа. Каждый блок включает конкретное задание и его выполнение. По такому же принципу собирается сам робот из различных комплектующих узлов (датчик, двигатель, зубчатая передача и т.д.) узлы связываются при помощи интерфейса (провода, разъемы, системы связи, оптику и т.д.)

Создание проекта робота.16 часов

Технология NXT. О технологии трекдуино. Установка батарей. Главное меню. Сенсор цвета и цветная подсветка. Сенсор нажатия. Ультразвуковой сенсор. Интерактивные сервомоторы. ИспользованиеBluetooth.

трекдуино является «мозгом» робота MINDSTORMS. Это интеллектуальный, управляемый компьютером элемент конструктора роботрек.

Основы электроники. Микроконтроллер.24 часов

Начало работы. Включение, выключение микрокомпьютера (аккумулятор, батареи, включение, выключение). Подключение двигателей и датчиков (комплектные элементы, двигатели и датчики трекдуино). Тестирование. Мотор. Датчик освещенности. Датчик звука Датчик касания. Ультразвуковой датчик. Структура меню трекдуино. Снятие показаний с датчиков.

Электронные компоненты. Пьезоэлементы. Сенсоры. Резисторы.20 часов

Программное обеспечение трекдуино. Требования к системе. Установка программного обеспечения. Интерфейс программного обеспечения. Палитра программирования. Панель настроек. Контроллер. Редактор звука. Редактор изображения. Дистанционное управление. Структура языка программирования трекдуино. Установка связи с трекдуино. Usb.BT. WI-FI.

Загрузка программы. Запуск программы на трекдуино. Память трекдуино: просмотр и очистка.

Соединение микроконтроллера с компьютером.

Жидкокристаллические экраны. Двигатели. Транзисторы. 16 часов

Первая модель. Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности трекдуино (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)

Сборка мобильного робота по ранее разработанному проекту. 16 часов

Модели с датчиками. Сборка моделей и составление программ из ТК. Датчик звука. Датчик касания. Датчик света. Подключение лампочки. Выполнение дополнительных заданий и составление собственных программ.

Создание проекта более сложного робота. Сборка и программирование робота. 6 часов

Программы. Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.

Создание проекта роботизированных схем, реализация проекта. 6 часов

Модели с датчиками. Составление простых программ по алгоритмам, с использованием ветвлений и циклов». Соревнования.

Демонстрация возможностей созданных систем. 6 часов

Программы. День показательных соревнований по категориям:

Категории могут быть различными.

Категории соревнований заранее рассматриваем различные. Используем видео материалы соревнований по конструированию роботов и повторяем их на практике. За тем применяем все это на соревнованиях. **Заключительное занятие. 4 часа**

Заключительное занятие .

Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- электронные учебники;
- экранные видео лекции, Screencast (экранное видео -записываются скриншоты (статические кадры экрана) в динамике);
- видео ролики;

- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;

- мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии;

По результатам работ всей группы будет создаваться мультимедийное интерактивное издание, которое можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп обучающихся.

Материально-техническое обеспечение программы.

1. Компьютерный класс – на момент программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов роботрек.

2. Наборы конструкторов:

- роботрек стажер-А – бшт.;

- программный продукт – по количеству компьютеров в классе;

- поля для проведения соревнования роботов –3 шт.;

- зарядное устройство для конструктора – 2 шт.

- ящик для хранения конструкторов (по объёму).

Приложение 1

Календарно-тематический план 1-й год обучения

№ п\п	Тема	Количество часов	Форма занятия	Дата план	Дата факт	Деятельность педагога с учетом рабочей программы воспитания
I РАЗДЕЛ. «Я КОНСТРУИРУЮ»						
1	Введение. Мотор и ось.	4				• Установление доверительных отношений между педагогом и
2	Зубчатые колеса.	4				
3	Коронное зубчатое колесо.	4				
4	Шкивы и ремни.	4				

5	Червячная зубчатая передача.	4					его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требованиями и просьб педагога, привлечению их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности;	
6	Кулачковый механизм	6						
7	Датчик расстояния	4						
8	Датчик наклона.	4						
9	Экскурсия в «Дворец спорта». Экскурсия в пожарную часть.	4						
II РАЗДЕЛ. «Я ПРОГРАММИРУЮ»								
1	Алгоритм.	4						
2	Блок "Цикл".	4						
3	Блок "Прибавить к экрану".	4						
4	Блок "Вычесть из Экрана".	4						
5	Блок "Начать при получении письма".	4						
III РАЗДЕЛ. «Я СОЗДАЮ»								
1	Разработка модели «Танцующие птицы».	6					<ul style="list-style-type: none"> • Побуждение обучающихся соблюдать на занятии общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогами) и сверстниками, принципы дисциплины и самоорганизации; • Привлечение внимания обучающихся к 	
2	Свободная сборка.	8						
3	Экскурсия в музей	4						
4	Творческая работа «Порхающая птица».	6						
5	Творческая работа «Футбол».	6						
6	Творческая работа «Непотопляемый парусник».	6						
7	Творческая работа «Спасение от великана».	6						
8	Творческая работа «Дом».	6						
9	Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами».	4						
10	Разработка модели «Кран».	8						
11	Разработка модели «Колесо обозрения».	6						
12	Творческая работа «Парк аттракционов».	8						

13	Конкурс конструкторских идей.	8					ценностному аспекту изучаемых на занятии явлений, организация их работы с получаемой на занятии социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
14.	Промежуточная аттестация. Заключительное занятие.	4					• Использование воспитательных возможностей содержания занятия через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения,
	Всего		144 часа				

						<p>проблемных ситуаций для обсуждения;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Применение на занятии интерактивных форм работы обучающихся : <p>интеллектуальных игр, дискуссий, групповой работы или работы в парах, которые учат детей командной работе и взаимодействию с другими людьми;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Организация форм работ, предполагающих использование современных инструментов образования (интернет, онлайн-конференции, трансляции, дистанционные формы).
--	--	--	--	--	--	---

№ п/п	Тема			Дата			Деятельность педагога с учетом рабочей программы воспитания
				Количество часов	Форма занятия, методы	План	
1	Вводное занятие (в том числе техника безопасности)	4	теория				<ul style="list-style-type: none"> Установление доверительных отношений педагогом и учениками, способствующими позитивному восприятию обучающимися требований и педагога, привлечение их внимания к обсуждаемой на информации, активизации познавательной деятельности; Побуждение обучающихся к общепринятым поведению, общения со сверстниками, принципами дисциплины и самоорганизации; Привлечение внимания обучающихся к ценностному изучаемым на явлениям, организации работы с получением занятия с значимой информацией – инициирование обсуждения, высказывания обучающимися мнения по ее выработке своих отношения;
2	История создания первых роботов. История робототехники	4	теория				
3	Основы механики. Знакомство с конструкторами и деталями.	4	Теория,				
4	Основы механики. Знакомство с конструкторами и деталями.	4	практика				
5	Основы кинематики. Сборка первых роботов с использованием основных законов кинематики.	4	теория				
6	Основы кинематики. Сборка первых роботов с использованием основных законов кинематики.	4	практика				
7	Основы динамики. Сборка первых роботов с использованием основных законов динамики.	4	теория				
8	Основы динамики. Сборка первых роботов с использованием основных законов динамики.	4	практика				
9	Основы динамики. Сборка первых роботов с использованием основных законов динамики.	4	практика				
10	Основы динамики. Сборка первых роботов с использованием основных законов динамики.	4	практика				
11	Изучение среды программирования. Знакомство с интерфейсом программы. Программирование первого робота.	4	теория				
12	Изучение среды программирования. Знакомство с	4	практика				

	интерфейсом программы. Программирование первого робота.						<ul style="list-style-type: none"> Использование воспитательных возможностей содержания через демонстрацию детям роли ответственного, гражданского поведения, предотвращения человеколюбия, добросердечности, подбор соответствующих текстов для проблемных ситуаций для обсуждения.
13	Изучение среды программирования. Знакомство с интерфейсом программы. Программирование первого робота.	4	практика				<ul style="list-style-type: none"> Применение занятия интересными форм обучающих: интеллектуальные дискуссии, групповые работы или работы в парах, которые способствуют развитию детей командно и взаимодействием с другими людьми.
14	Изучение среды программирования. Знакомство с интерфейсом программы. Программирование первого робота.	4	практика				<ul style="list-style-type: none"> Организация форм предполагающих использование современных инструментов образования (вебинары, онлайн-конференции, трансляции, дистанционные
15	Изучение среды программирования. Знакомство с интерфейсом программы. Программирование первого робота.	4	практика				
16	Изучение среды программирования. Знакомство с интерфейсом программы. Программирование первого робота.	4	практика				
17	Изучение среды программирования. Знакомство с интерфейсом программы. Программирование первого робота.	4	практика				
18	Изучение среды программирования. Знакомство с интерфейсом программы. Программирование первого робота.	4	практика				
19	Изучение среды программирования. Знакомство с интерфейсом программы. Программирование первого робота.	4	практика				
20	Изучение среды программирования. Знакомство с интерфейсом программы. Программирование первого робота.	4	практика				
21	Изучение среды программирования. Знакомство с интерфейсом программы.	4	практика				

	Программирование первого робота.					
22	Основы механики. Сборка и программирование роботов с использованием основных законов механики.	4	теория			
23	Основы механики. Сборка и программирование роботов с использованием основных законов механики.	4	практика			
24	Основы механики. Сборка и программирование роботов с использованием основных законов механики.	4	практика			
25	Основы механики. Сборка и программирование роботов с использованием основных законов механики.	4	практика			
26	Датчики.	4	теория			
27	Датчики.	4	практика			
28	Датчики.	4	практика			
29	Датчики.	4	практика			
30	Сборка и программирование спортивных роботов с использованием датчиков.	4	теория			
31	Сборка и программирование спортивных роботов с использованием датчиков.	4	практика			
32	Сборка и программирование спортивных роботов с использованием датчиков.	4	практика			
33	Сборка и программирование выставочных роботов.	4	практика			
34	Сборка и программирование авторских роботов творческой категории	4	Практика			
35	Выставка. Демонстрация возможностей роботов.	4	практика			
36	Заключительное занятие	4	практика			
	Итого	144		72		

Календарно-тематическое планирование 3 года обучения

№ п/п	Тема	Дата		
		Количество	Форма занятия,	План Факт

		часов	методы			
1	Техника безопасности. Повторение основных видов соединений.	4	теория			
2	Изучение программы, позволяющей создавать объёмные модели. Создание проекта робота	4	теория			
3	Изучение программы, позволяющей создавать объёмные модели. Создание проекта робота	4	практика			
4	Изучение программы, позволяющей создавать объёмные модели. Создание проекта робота	4	практика			
5	Создание проекта роботов.	4	практика			
6	Создание проекта роботов.	4	практика			
7	Создание проекта роботов.	4	практика			
8	Создание проекта роботов.	4	практика			
9	Основы электроники. Микроконтроллер.	4	теория			
10	Основы электроники. Микроконтроллер.	4	практика			
11	Основы электроники. Микроконтроллер.	4	практика			
12	Основы электроники. Микроконтроллер.	4	практика			
13	Основы электроники. Микроконтроллер.	4	практика			
14	Основы электроники. Микроконтроллер.	4	практика			
15	Основы электроники. Микроконтроллер.	4	практика			
16	Электронные компоненты. Пьезоэлементы. Сенсоры. Резисторы.	4	практика			
17	Электронные компоненты. Пьезоэлементы. Сенсоры. Резисторы.	4	практика			
18	Электронные компоненты. Пьезоэлементы. Сенсоры. Резисторы	4	практика			
19	Электронные компоненты. Пьезоэлементы. Сенсоры. Резисторы	4	практика			
20	Электронные компоненты. Пьезоэлементы. Сенсоры. Резисторы	4	практика			

- Установление отношений между учащимися и учителями, позитивному обучению педагога, привлечение к обсуждаемой на занятии деятельности;
- Побуждение учащихся соблюдать на занятии нормы поведения старшими сверстниками, родителями и самоорганизация;
- Привлечение обучающихся к изучаемым на занятии организация их на занятии информацией об обсуждении, обучающимися по поводу, вырабатываемых отношениях;
- Использование воспитательных содержания демонстрацию ответственного, поведения, проявление и добросердечия соответствующим образом проблемных ситуаций;
- Применение интерактивных обучающих методов: дискуссий, групповых работы в парах, командной работы с другими людьми;
- Организация предполагающих современных образовательных конференций,

21	Электронные компоненты. Пьезоэлементы. Сенсоры. Резисторы	4	практика				дистанционные
22	Алгоритм. Знакомство и изучение языка программирования для Arduino.	4	теория				
23	Алгоритм. Знакомство и изучение языка программирования для Arduino.	4	практика				
24	Алгоритм. Знакомство и изучение языка программирования для Arduino.	4	практика				
25	Алгоритм. Знакомство и изучение языка программирования для Arduino.	4	практика				
26	Соединение микроконтроллера с компьютером. Жидкокристаллические экраны. Двигатели. Транзисторы.	4	теория				
27	Соединение микроконтроллера с компьютером. Жидкокристаллические экраны. Двигатели. Транзисторы.	4	практика				
28	Соединение микроконтроллера с компьютером. Жидкокристаллические экраны. Двигатели. Транзисторы.	4	практика				
29	Соединение микроконтроллера с компьютером. Жидкокристаллические экраны. Двигатели. Транзисторы.	4	практика				
30	Сборка мобильного робота по ранее разработанному проекту	4	теория				
31	Сборка мобильного робота по ранее разработанному проекту	4	практика				
32	Сборка мобильного робота по ранее разработанному проекту	4	практика				
33	Сборка мобильного робота по ранее разработанному проекту	4	практика				

34	Создание проекта роботизированных схем, реализация проекта	4	Практика				
35	Выставка. Демонстрация возможностей роботов.	4	практика				
36	Заключительное занятие	4	практика				
	Итого	144					

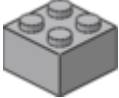

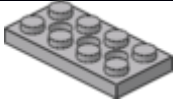

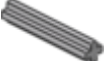



Приложение 2

Промежуточная аттестация по робототехнике 1 год обучения
Теоретическая часть

Вариант 1

Фамилия _____ Имя _____

Задание 1. Робототехника и детали конструктора LegoWedo.

1. Напиши названия деталей (8 баллов).

2. Ответь на вопросы из раздела «Робототехника» (4 балла).

А) Сколько законов в робототехнике? _____

Б) Напишите вид зубчатой передачи _____



В) Вид передачи _____



Г)

Название блока _____



Задание 2. Сконструировать колодец «Ворот». (5 баллов).

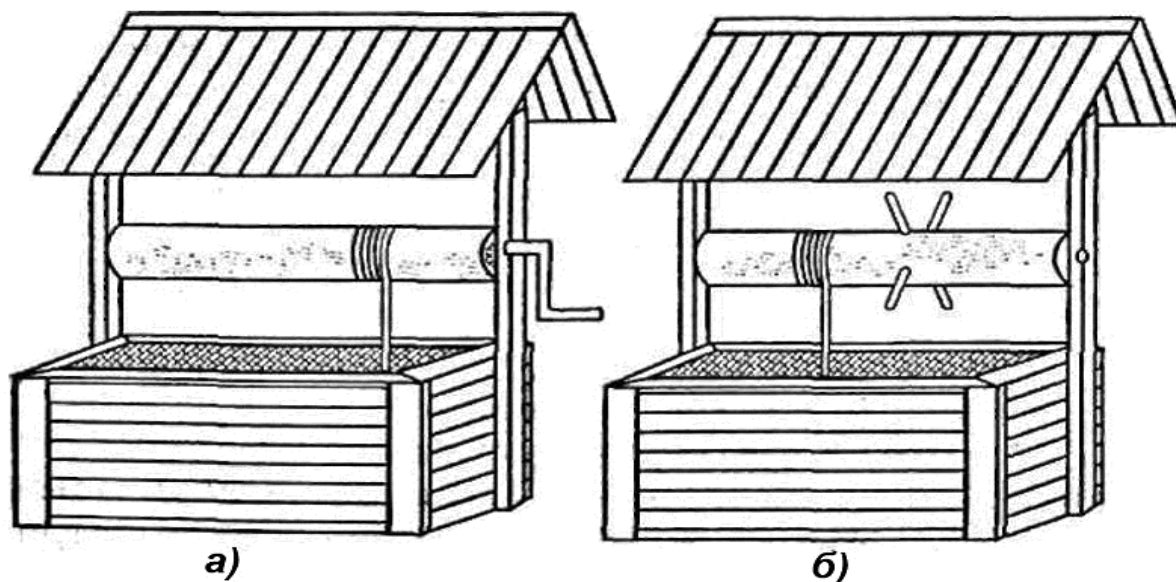


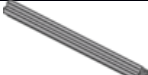
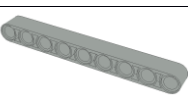
Рис.1


Задание 3. Собрать робота по образцу (5 баллов).

**Тестовые задания по робототехнике
для детей второго года обучения**

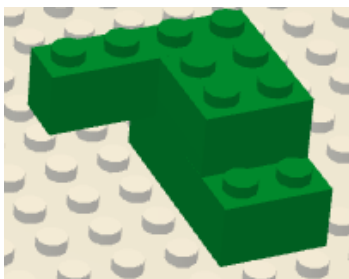
Задание 1. Как называется!

*Настоящий робототехник знает как называется каждая деталь в конструкторе.
Предлагаем вам соотнести предложенные детали лего (слева) и их названия (справа)*




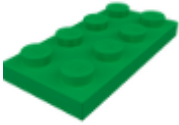


1		А	пластина
2		Б	балка с выступами
3		В	кирпич
4		Г	балка
5		Д	шестеренка
6		Е	ось

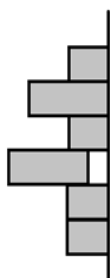
7			Ж	шестеренка корончатая
---	--	--	---	-----------------------

Задание 2. Строим сами!



Выберите три детали, из которых можно собрать данную фигуру слева. В Бланк ответов запишите номера выбранных деталей.

1	2	3
		
4	5	6
		

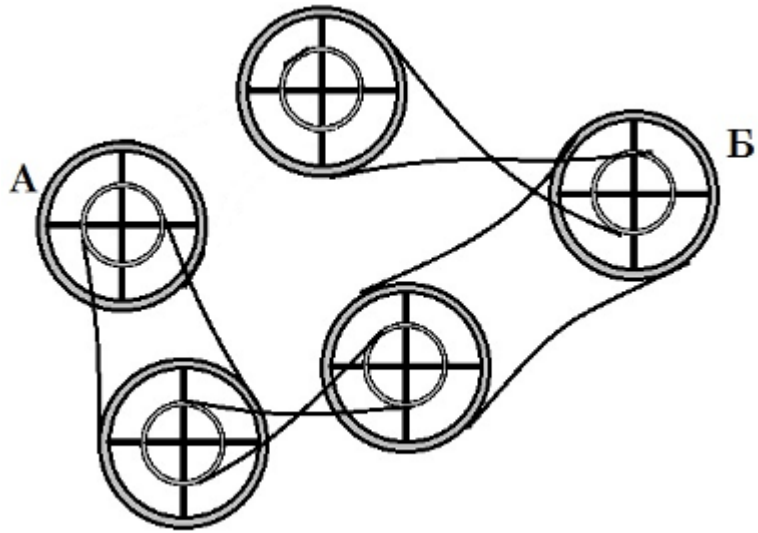


Задание 3. Кирпичики.

Известно, что фигура построена из одинаковых серых кирпичиков, но половину фигуры не видно. Мысленно достройте фигуру симметрично относительно линии. В Бланк ответов запишите, сколько всего кирпичиков использовано в полной фигуре, если известно, что все кирпичики расположены одинаково и в ширину только 1 ряд










Задание 4. Куда крутится?

Посмотрите внимательно на рисунок и определите, в какую сторону крутится шкив Б (большой), если известно, что шкив А (большой) крутится по часовой стрелке. В Бланк ответов запишите сторону (по часовой стрелке или против часовой стрелки).



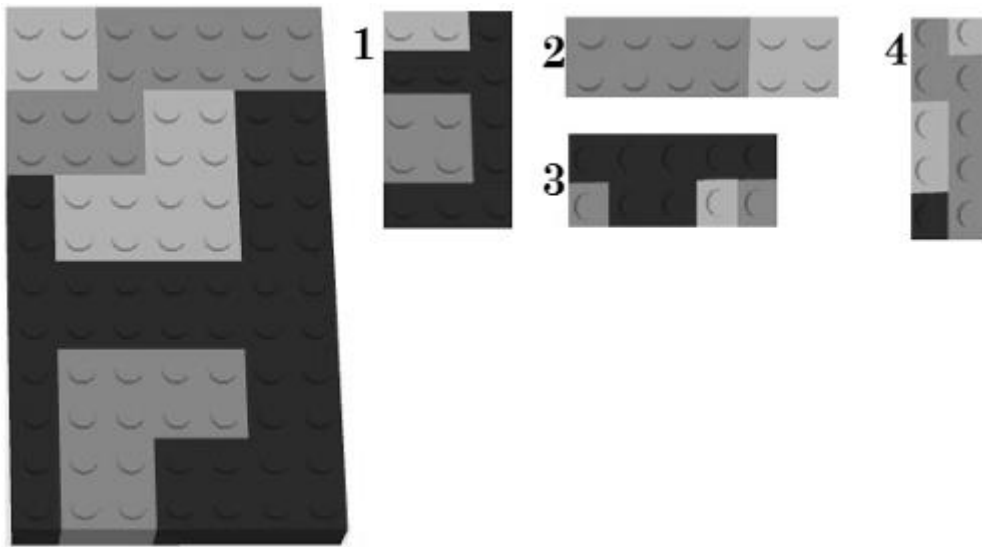
Задание 5. Найди подходящий.

Очень часто при конструировании теряются детали. Выбери, какую деталь необходимо поставить вместо вопросительного знака, чтобы закончить ряд без пропусков. В Бланк ответов запишите нужную букву напротив нужного номера.

<p style="text-align: center;">1</p> 	<p style="text-align: center;">А</p> 	<p style="text-align: center;">Г</p> 
<p style="text-align: center;">2</p> 	<p style="text-align: center;">Б</p> 	<p style="text-align: center;">Д</p> 
<p style="text-align: center;">3</p> 	<p style="text-align: center;">В</p> 	<p style="text-align: center;">Е</p> 






Задание 6. Будьте внимательны!

Выберите фрагмент (или фрагменты) представленной конструкции. В Бланк ответов запишите номер(а) выбранного фрагмента(ов).



Задание 7. Составь инструкцию!

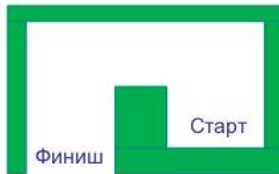
Все вы хоть раз собирали модели по инструкции. Мы предлагаем вам почувствовать себя в роли составителя инструкции! Составьте картинки по порядку сборки и соберите инструкцию. В Бланк ответов запишите последовательность этапов сборки без пробелов, например 12345.

<p style="text-align: center;">1</p> 	<p style="text-align: center;">2</p> 	<p style="text-align: center;">3</p> 
<p style="text-align: center;">4</p> 	<p style="text-align: center;">5</p> 	

1. *Робот обнаруживает препятствие.* На роботе датчик касания смотрит вперед. Робот начинает двигаться. Как только обнаружится касание с препятствием, робот должен остановиться.

- Из какого количества блоков состоит ваша программа?
- Остановился робот сразу после касания или еще пытался продолжить двигаться?
- За счет какого действия в программе нужно остановить робота, сразу после обнаружения нажатия?

2. *Простейший выход из лабиринта.* Напишите программу, чтобы робот выбрался из лабиринта вот такой конфигурации:



- Что нужно сделать роботу после касания со стенкой?
- В какую сторону должен крутиться мотор, чтобы робот мог выполнить разворот беспрепятственно?
- Сколько раз робот должен сделать одинаковые действия?

3. *Ожидание событий от двух датчиков.*

Установите на роботе два датчика касания – один смотрит вперед, другой – назад. Напишите программу, чтобы робот менял направление движения на противоположное при столкновении с препятствием, при этом:

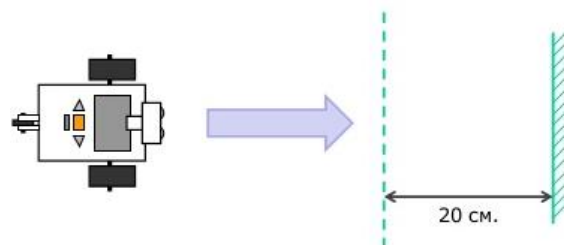
- При движении вперед опрашивается передний датчик
- При движении назад опрашивает задний датчик

4. *Управление звуком.*

- Робот должен начать двигаться после громкого хлопка.
- После еще одного хлопка робот должен повернуть на 180 градусов и снова ехать вперед
- Использовать цикл, чтобы повторять действия из шага 2.

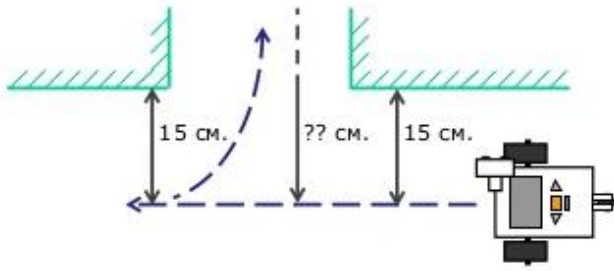
5. *Робот обнаруживает препятствие.*

Датчик расстояния на роботе смотрит вперед. Робот двигается до тех пор, пока не



появится препятствие ближе, чем на 20 см.

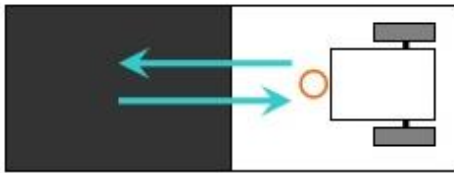
6. *Парковка.* Датчик расстояния смотрит в сторону. Робот должен найти пространство для парковки между двумя «автомобилями» и выполнить заезд в обнаруженное пространство.



7. Черно-белое движение.

Пусть робот доедет до темной области, а затем съедет обратно на светлую.

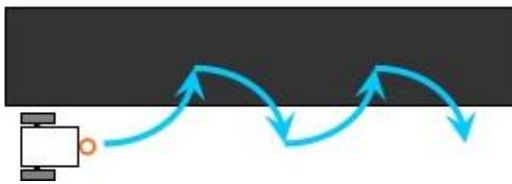
Добавьте цикл в программу – пусть робот перемещается вперед-назад попеременно, то на темную, то на светлую область.



8. Движение вдоль линии.

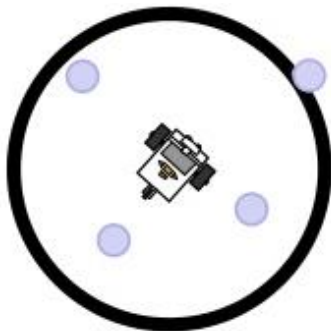
Пусть робот перемещается попеременно, то на темную, то на светлую область.

Движение должно выполняться поочередно то одним, то другим колесом. Используйте линии разной толщины.



9. Робот-уборщик.

Роботу понадобятся датчик расстояния и цвета. Задача робота обнаружить внутри ринга весь мусор и вытолкнуть их за черную линию, ограничивающую ринг. Сам робот не должен выезжать за границу ринга.



10. Красный цвет – дороги нет.

Робот-тележка должен пересекать черные полосы – дорожки, при пересечении говорить «Black». Как только ему встретится красная дорожка – он должен остановиться. Задание нужно выполнить с использованием вложенных условий.

Приложение 3

Инструкция по технике безопасности и правилам поведения в компьютерном кабинете для учащихся

Общие положения:

- К работе в компьютерном кабинете допускаются лица, ознакомленные с данной инструкцией по технике безопасности и правилам поведения.
- Работа учащихся в компьютерном кабинете разрешается только в присутствии преподавателя (инженера, лаборанта).
- Во время занятий посторонние лица могут находиться в кабинете только с разрешения преподавателя.
- Во время перемен между занятиями проводится обязательное проветривание компьютерного кабинета с обязательным выходом учащихся из помещения.
- Помните, что каждый учащийся в ответе за состояние своего рабочего места и сохранность размещенного на нем оборудования.

Перед началом работы необходимо:

- Убедиться в отсутствии видимых повреждений на рабочем месте;
- Разместить на столе тетради, учебные пособия так, что бы они не мешали работе на компьютере;
- Принять правильную рабочую позу.
- Посмотреть на индикатор монитора и системного блока и определить, включён или выключен компьютер. Переместите мышь, если компьютер находится в энергосберегающем состоянии или включить монитор, если он был выключен.

При работе в компьютерном кабинете категорически запрещается:

- Находиться в кабинете в верхней одежде;
- Класть одежду и сумки на столы;
- Находиться в кабинете с напитками и едой;
- Располагаться сбоку или сзади от включенного монитора;
- Присоединять или отсоединять кабели, трогать разъемы, провода и розетки;
- Передвигать компьютеры и мониторы;
- Открывать системный блок;
- Включать и выключать компьютеры самостоятельно.
- Пытаться самостоятельно устранять неисправности в работе аппаратуры;
- Перекрывать вентиляционные отверстия на системном блоке и мониторе;
- Ударять по клавиатуре, нажимать бесцельно на клавиши;
- Класть книги, тетради и другие вещи на клавиатуру, монитор и системный блок;
- Удалять и перемещать чужие файлы;
- Приносить и запускать компьютерные игры.

Находясь в компьютерном кабинете, учащиеся обязаны:

- Соблюдать тишину и порядок;
- Выполнять требования педагога;
- Находясь в сети работать только под своим именем и паролем;
- Соблюдать режим работы (согласно п. 9.4.2. Санитарных правил и норм);

- При появлении рези в глазах, резком ухудшении видимости, невозможности сфокусировать взгляд или навести его на резкость, появления боли в пальцах и кистях рук, усиления сердцебиения немедленно покинуть рабочее место, сообщить о происшедшем педагогу и обратиться к врачу;
- После окончания работы завершить все активные программы и корректно выключить компьютер;
- Оставить рабочее место чистым.

Работая за компьютером, необходимо соблюдать правила:

- Расстояние от экрана до глаз – 70 – 80 см (расстояние вытянутой руки);
- Вертикально прямая спина;
- Плечи опущены и расслаблены;
- Ноги на полу и не скрещены;
- Локти, запястья и кисти рук на одном уровне;
- Локтевые, тазобедренные, коленные, голеностопные суставы под прямым углом.

Требования безопасности в аварийных ситуациях:

- При появлении программных ошибок или сбоях оборудования учащийся должен немедленно обратиться к педагогу.
- При появлении запаха гари, необычного звука немедленно прекратить работу, и сообщить педагогу.