

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение Избердеевская средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза В.В.Кораблина

Рекомендована к утверждению педагогическим советом МБОУ Избердеевской сош от 27.08.2023г.

Утверждаю
Директор МБОУ Избердеевской сош
Э.А. Раева
Приказ № 163 от 31.08.2023г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
агротехнической направленности**

«АгроРоботы»

(уровень освоения: стартовый)

Возраст учащихся: 8-10 лет

Срок реализации: 1 год



Составитель:
Куприкова Елена Вячеславовна,

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ

1. Учреждение	Муниципальное бюджетное образовательное учреждение Избердеевская средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза В.В.Кораблина
2. Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «АгроРоботы»
3. Сведения об авторах:	
3.1. Ф.И.О., должность	Куприкова Елена Вячеславовна, учитель начальных классов
4. Сведения о программе:	
4.1. Нормативная база	<p>Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации (с изменениями на 30 апреля 2021 года)(редакция, действующая с 1 июня 2021 года);</p> <p>Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г.№1726-р);</p> <p>Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 09 ноября 2018 г. N 196;</p> <p>Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.);</p> <p>Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. N 28 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»</p>
4.2. Область применения	дополнительное образование
4.3. Направленность	агротехническая
4.4. Уровень освоения программы	стартовый
4.5. Вид программы	общеразвивающая
4.6. Возраст учащихся по программе	8-10 лет
4.7. Продолжительность обучения	1 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Предмет робототехники - это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

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.

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

На занятиях по робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами серии Робот база LEGOWEDO2.0, ресурсный (дополнительный) набор. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования NXT-G.

Дополнительная общеобразовательная программа по начальной робототехнике это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий обучающиеся научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Групповая работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

В распоряжении детей будут предоставлены конструкторы, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью обучающиеся могут запрограммировать робота на выполнение определенных функций.

Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в олимпиадах, соревнованиях, конкурсах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию обучающихся к получению знаний.

Программа «АгроРоботы» - агротехнической направленности, так как в наше время робототехники и компьютеризации детей необходимо учить решать задачи с помощью автоматических устройств, которые он сам может спроектировать, защитить свое решение и воплотить его в реальной модели, то есть непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Актуальность и практическая значимость данной программы обуславливается тем, что в современном мире роботы играют очень важную роль, особенно в сельском хозяйстве. Ведь, именно роботы способны выполнить сложную человеческую деятельность в более краткие сроки и с меньшей затратой сил. Традиционные методы ведения сельского хозяйства отходят в прошлое, внедряются технологии для повышения эффективности. Внедряя робототехнику в дополнительное образование, мы способствуем развитию у детей интереса к сельскому хозяйству. полученные на занятиях знания становятся для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути.

Овладев навыками сегодня, обучающиеся, смогут применить их с нужным эффектом в дальнейшей трудовой деятельности. Дополнительная общеобразовательная программа помогает раскрыть потенциал учащегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Новизна программы заключается в занимательной форме знакомства обучающегося с основами робототехники, радиоэлектроники и программирования

микроконтроллеров для роботов шаг за шагом, практически с нуля. Избегая сложных математических формул, на практике, через эксперимент, обучающиеся постигают физические процессы, происходящие в роботах, включая двигатели, датчики, источники питания и микроконтроллеры NXT.

Программа педагогически целесообразна т.к. в ней предусмотрены различные виды конструктивной деятельности детей: конструирование из различных видов конструктора; программирование NXT-G; разработка проектов. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Педагогическая целесообразность

Программа педагогически целесообразна т.к. в ней предусмотрены различные виды конструктивной деятельности детей: конструирование из различных видов конструктора; программирование NXT-G; разработка проектов. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Образовательная программа «АгроРоботы» является модифицированной (адаптированной). Разработана с учетом реализации межпредметных связей по разделам: развитие речи, развитие математических представлений, ознакомление с окружающим миром.

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений младшие школьники осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

Подобная реализация программы по агротехническому направлению «АгроРоботы» соответствует возрастным особенностям учащихся, способствует формированию личной культуры здоровья учащихся через организацию здоровьесберегающих практик.

Адресат программы

Программа «АгроРоботы» охватывает возрастной диапазон от 7 до 10 лет.

Условия набора в учебные группы

В группу принимаются по желанию все дети младшего школьного возраста, независимо от уровня способностей и подготовленности. Результаты обязательной входной диагностики, не влияют на зачисление в коллектив, но важны для выстраивания дальнейшей индивидуальной образовательной траектории развития учащегося.

Количество учащихся

Наполняемость учебных групп: 15-24 человек.

Объем и срок освоения программы

Программа «АгроРоботы» рассчитана на 1 год обучения (36 ч.).

1 год обучения – 36 часов

Режим занятий

Занятия проводятся один раз в неделю по одному учебному часу. Длительность учебного часа 1-4 класса – 45 минут.

Календарный учебный график

Количество учебных недель – 36.

Начало занятий – с 1 сентября, окончание занятий – 25 мая. Продолжительность каникул – с 1 июня по 31 августа.

Особенности организации образовательного процесса

Программа «АгроРоботы» легко интегрируется, имеет блочно-модульную структуру, подходит для младшего школьного возраста.

Как правило, в группу приходят дети с разным уровнем подготовки. Темп освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «АгроРоботы» различный, поэтому программа включает дифференцированный подход к обучению.

Формы организации деятельности учащихся:

- групповые занятия;
- работа по подгруппам;
- индивидуальные занятия.

Цель программы: создание условий для развития интереса к техническому творчеству путём организации его деятельности в процессе интеграции начального агро-инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Задачи обучения:

образовательные:

- дать первоначальные знания по устройствам робототехнических систем;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических систем;
- сформировать технологические навыки конструирования и проектирования роботов для использования в сельско-хозяйственной деятельности;
- познакомить с правилами безопасной работы с материалом и инструментами, необходимыми при конструировании роботов;
- познакомить с основами программирования в компьютерной среде моделирования NXT 2.0 Programming
- формировать умение работать по предложенным инструкциям;
- формировать умение творчески подходить к решению задачи.

развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества обучающихся (память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном).

воспитывающие:

- воспитывать умение работать в коллективе.
- формировать умение работать в команде, эффективно распределять обязанности;

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Часы			Форма аттест и контр
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие. Вводный инструктаж по ТБ	1	1		Начальная диагностика
2.	Моделирование и конструирование	6	2	4	
2.1	Первичный инструктаж. Введение в	1	1		Опрос, выполнение заданий.
2.2	робототехнику. Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора	2	1	1	
2.3	Входной контроль. Способы крепления деталей.	1		1	
2.4	Способы крепления деталей. Механический манипулятор	1			
2.5	Самостоятельная творческая работа	1		2	
3.	Сборка по готовым схемам	14	2	12	
3.1	Тележки. История колеса.	1	1		Групповая работа
3.2	Сборка мини-трактора	7	1	6	
3.3	Робот-помощник	2		2	
3.4	Самостоятельная творческая работа	4		4	
4.	Среда программирования	4	1	3	
4.1	Понятие команды, программа и	1	1		Опрос, выполнение заданий.
4.2	программирование. Создание программ для управления роботом для определенных заданий	3		3	
5.	Алгоритмы управления	4	1	3	
5.1	Повторный инструктаж.				Групповая работа
5.2	Сборка машины для опрыскивания растений от вредителей				
6.	Удаленное управление	2	1	1	
6.1	Беспроводная связь через Bluetooth.	2		2	Выпол зад
7.	Подготовка к состязаниям роботов	1		1	Самоконт роль
	Повторный инструктаж. Промежуточная аттестация				
8.	Конструирование роботов повышенной сложности с датчиками расстояния, звука, цвета	2		2	выполнен ие заданий.
9.	Самостоятельная творческая работа	1		1	
10.	Итоговое занятие	1		1	
	ИТОГО	36	8	28	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

1. Вводное занятие. Вводный инструктаж по ТБ.

Теория: правила техники безопасности. Правила внутреннего распорядка. План работы творческого объединения, знакомство воспитанников с направленностью работы объединения. Мотивация детей к творческой деятельности.

2. Моделирование и конструирование

Теория: рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Графическая грамота, назначение шаблона. Своевременная и правильная подготовка к занятию необходимых материалов, инструментов, приспособлений, правильное размещение их на рабочем месте и правила их хранения. Механическая передача.

Практика: способы крепления деталей. Механическая передача.

Механический манипулятор.

Самостоятельная творческая работа

3. Сборка по готовым схемам

Теория: история колеса.

Практика: тележки. Двухмоторная тележка. Робот-помощник.

Самостоятельная творческая работа

4. Среда программирования

Теория: контроллер. Разъяснение всей палитры программирования, содержащей все блоки для программирования. Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, заикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход.

Практика: составление простых программ для моделей, используя встроенные возможности NXT. Составление программы, передача, демонстрация.

5. Алгоритмы управления

Теория: повторный инструктаж. Машина для опрыскивания растений от вредителей.

Практика: сборка роботов с одним датчиком освещенности. Сборка роботов с двумя датчиками освещенности.

6. Удаленное управление

Теория: беспроводная связь через Bluetooth.

Практика: управление робототехническими устройствами через Bluetooth.

7. Подготовка к состязаниям роботов

Теория: анализ конструкций роботов для соревнований.

Практика: сборка роботов для соревнований. Программирование. Состязания роботов.

8. Конструирование роботов повышенной сложности с датчиками расстояния, звука, цвета

Теория: поиск информации в интернете. Выбор робота.

Практика: конструирование роботов повышенной сложности с датчиками расстояния, звука, цвета

9. Итоговая аттестация. Самостоятельная творческая работа

Практика: творческая работа по собственному замыслу

10. Проектная деятельность на свободную тему

Теория: что такое проект. Виды проектов.

Практика: проектная работа. Оформление проектов. Защита проектов.

11. Итоговое занятие

Подведение итогов.

ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По окончании курса обучения обучающиеся
знают:

- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- основные приемы сборки и программирования робототехнических устройств;
- общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- правила безопасной работы с материалом и инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.
- терминологию, связанную с робототехникой, информатикой;
- элементную базу, при помощи которой собирается устройство;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;
- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;

умеют:

- проводить сборку робототехнических средств, с применением конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств, при помощи специализированных конструкторов;
- работать в коллективе;
- работать, соблюдая правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

«Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной программы»

Календарный учебный график

Количество учебных недель – 36.

Начало занятий – с 1 сентября, окончание занятий – 31 мая. Продолжительность каникул– с 1 июня по 31 августа.

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Компьютерный класс – на момент программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов LEGOWEPO 2.0.

Наборы:

- конструктор LEGOWEPO 2.0– 4 шт.;
- программный продукт – по количеству компьютеров в кабинете;
- поля для проведения соревнования роботов –2 шт.;
- зарядное устройство для микроконтроллеров – 4 шт.;
- ящик для хранения конструкторов – 4шт;

Информационное обеспечение

Подключение к сети Интернет.

Кадровое обеспечение

Педагог, работающий по данной программе, должен иметь высшее образование без предъявления требований к стажу работы.

Методическое обеспечение программы

Особенность организации образовательного процесса – очное обучение.

Методы обучения: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, игровой.

Формы организационнообразовательного процесса: групповая, индивидуальная.

Формы организации учебного занятия: беседа, встречи с интересными людьми, игра, соревнования, круглый стол, мастер-класс, праздник, практическое занятие, творческая мастерская, фестиваль.

Педагогические технологии:

- технология индивидуализации образования;
- технология группового обучения;
- технология коллективного взаимообучения;
- технология дифференцированного обучения;
- технология разноуровневого обучения;
- технология развивающего обучения;
- технология игровой деятельности;
- технология портфолио;
- здоровьесберегающая технология.

Санитарно-гигиенические требования

Занятия должны проводиться в просторном помещении, соответствующем требованиям техники безопасности, противопожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет должен хорошо освещаться и периодически проветриваться.

Формы аттестации

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

- соревнования;
- подготовка рекламных буклетов о проделанной работе;
- отзывы родителей обучающихся на сайте учреждения;
- анкетирование обучающихся и их родителей;
- выступление с проектами

Формы контроля и подведения итогов реализации программы.

Оценка качества реализации программы включает в себя вводный, промежуточный и итоговый контроль учащихся.

Вводный контроль: определение исходного уровня знаний и умений учащихся.

Входной контроль осуществляется в начале обучения.

Промежуточный контроль: осуществляется в конце первого полугодия и направлен на определение уровня усвоения изучаемого материала.

Итоговый контроль: осуществляется в конце курса освоения программы и направлен на определение результатов работы и степени усвоения теоретических и практических ЗУН, сформированности личностных качеств.

Кроме того, учебно-тематический план содержит в себе вводное и итоговое занятие. Вводное занятие включает в себя начальную диагностику и введение в программу, итоговое занятие — промежуточную или итоговую диагностику.

Алгоритм построения учебного занятия

Теоретические занятия по изучению робототехники педагог строит следующим образом:

- заполняет журнал присутствующих на занятиях;
- объявляет тему занятий;
- раздает материалы для самостоятельной работы и повторения материала или рассказывает где можно взять этот материал;

-теоретический материал педагог дает обучающимся, помимо вербального, классического метода преподавания, при помощи различных современных технологий в образовании (презентации, интернет, электронные учебники);

-проверка полученных знаний осуществляется при помощи тестирования обучающихся.

Практические занятия педагог проводятся таким образом:

-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;

-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 робототехнических устройств;

-педагог отдает обучающимся, ранее подготовленные мультимедийные материалы по изучаемой теме, либо показывает где они размещены на сайте, посвященном именно этой теме;

-далее обучающиеся самостоятельно (и, или) в группах проводят сборку узлов робототехнических устройств.

Также проводятся самостоятельные творческие занятия:

-дети самостоятельно, по собственному замыслу, собирают различные устройства и программируют на определенные задания.

Список литературы для педагога:

1. БуйловаЛ. Н.. «Современные педагогические технологии в дополнительном образовании детей». – Красноярский краевой Дворец пионеров и школьников. Красноярск, 2016.
2. ВортниковС.А.. «Информационные устройства робототехнических систем». Робототехника. Издательство МГТУ.
3. ГоловановВ. П.. «Методика и технология работы педагога дополнительного образования». – М.: Гуманитар. изд. Центр ВЛАДОС, 2015.
4. Злаказова. С., Г. А. Горшков, С. Г. Шевалдина. «Уроки Лего-конструирования в школе». Москва, БИНОМ. Лаборатория знаний», 2017 г.
5. ИванченкоВ. Н.. «Занятия в системе дополнительного образования детей». Ростов: Изд-во «Учитель», 2015.
6. КазаковаН. А.. «Современные педагогические технологии в дополнительном образовании детей».
7. КопосовД. Г.. «Первый шаг в робототехнику». Практикум. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» 2016 г.
8. КопосовД. Г.. «Первый шаг в робототехнику». Рабочая тетрадь. Издательство «Бином. Лаборатория знаний» 2016 г.
9. КриволаповаН. А.. «Основы робототехники». Учебное пособие
10. Литвин. А. В. «Организация детского объединения по робототехнике: методические рекомендации». Москва, Изд.-полиграф. Центр «Маска», 2013 г.
11. НоврузоваО. Н.. «Педагогические технологии в образовательном процессе». Издательство «Учитель», Волгоград, 2016 г.
12. ФилипповС. А.. «Робототехника для детей и родителей». Санкт-Петербург «НАУКА» 2013
13. Халамов В. Н. (рук.) и др. «Fischertechnik - основы образовательной робототехники». Челябинск, 2015 г.

Список литературы для учащихся:

1. Копосов Д. Г.. «Первый шаг в робототехнику». Практикум. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» 2012 г.
2. Копосов Д. Г.. «Первый шаг в робототехнику». Рабочая тетрадь. Издательство «Бином. Лаборатория знаний» 2012 г.
3. Филиппов С. А.. «Робототехника для детей и родителей». Санкт-Петербург «НАУКА» 2013

Интернет-источники:

1. BLEGO Technic «Tora no Maki»
2. <http://learning.9151394.ru/>
3. <http://www.mindstorms.su/>
4. OdnO- Lego.ru
5. www.prorobot.ru
6. www.mindstorms.su
7. [http://www.nnxt.blogspot.ru/-](http://www.nnxt.blogspot.ru/)
8. <http://www.lego.com/education/>
9. <http://mindstorms.lego.com/>
10. educatalog.ru

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Дата занятия		Тема занятия	Форма занятия	Форма контроля
	по плану	по факту			
1	08.09		Вводное занятие. Вводный инструктаж по ТБ	беседа	наблюдение
Моделирование и конструирование (6ч)					
2	15.09		Первичный инструктаж. Введение в робототехнику.	практическое занятие	текущий
3-4	22.09 29.09		Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора	практическое занятие	индивидуальный
5	06.10		Входной контроль. Способы крепления деталей.	практическое	наблюдение
6	13.10		Способы крепления деталей. Механический манипулятор	Групповая работа	взаимоконтроль
7	20.10		Самостоятельная творческая работа	Групповая работа	взаимоконтроль
Сборка по готовым схемам (14ч)					
8	27.10		Тележки. История колеса.	Групповая работа	взаимоконтроль
9	03.11		Сборка мини-трактора.	Групповая работа	взаимоконтроль
10	10.11		Сборка мини-трактора.	Беседа. Практическая работа	наблюдение
11	17.11		Сборка мини-трактора.	Практич. работа	наблюдение
12	24.11		Сборка мини-трактора.	Практич. работа	наблюдение
13	01.12		Сборка мини-трактора.	Практич. работа	наблюдение
14	08.12		Сборка мини-трактора.	Практич. работа	наблюдение
15	15.12		Сборка мини-трактора.	Практич. работа	наблюдение
16	22.12		Робот-помощник.	Практич. работа	наблюдение
17	29.12		Робот-помощник.	игра	соревнование
18	12.01		Самостоятельная творческая работа	Практич. Работа	взаимоконтроль
19	19.01		Самостоятельная творческая работа	Практич. Работа	Взаимоконтроль
21	26.01		Самостоятельная творческая работа	Практич. Работа	Взаимоконтроль
22	02.02		Самостоятельная творческая работа	Практич. работа	Взаимоконтроль
Среда программирования (4ч)					
23	09.02		Понятие команды, программа и программирование.	Парная работа	взаимоконтроль
25	16.02		Создание программ для управления роботом для определенных заданий	беседа	наблюдение
26	01.03		Создание программ для управления	Групповая	взаимоконтроль

			роботом для определенных заданий	работа	
27	15.03		Создание программ для управления роботом для определенных заданий	игра	взаимоконтроль
Алгоритмы управления (4ч)					
28	22.03		Повторный инструктаж. Виды опрыскивателей	практическое	текущий
29	29.03		Сборка машины для опрыскивания растений от вредителей.	практическое	текущий
30	05.04		Сборка машины для опрыскивания растений от вредителей.	практическое	Контроль знаний
31	12.04		Сборка машины для опрыскивания растений от вредителей.		
Удаленное управление (2ч)					
32	19.04		Беспроводная связь через Bluetooth.	игра	
33	26.04		Беспроводная связь через Bluetooth.		взаимоконтроль
Подготовка к состязанию роботов (1ч)					
34	10.05		Повторный инструктаж. Промежуточная аттестация	Групповая работа	взаимоконтроль
35-36	17.05 24.05		Конструирование роботов повышенной сложности с датчиками расстояния, звука, цвета	Игра	взаимоконтроль