

Государственное бюджетное учреждение
дополнительного образования Ненецкого автономного округа
«Детско-юношеский центр «Лидер»

Принята на заседании
педагогического совета
протокол № 1
от 31.08. 2020 г.



Д.Н. Исполинов
2020 год

**Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности**

«Промробоквантум»

возраст учащихся – 12-18 лет
срок реализации программы – 1 год

Педагог дополнительного образования:
Владыкин Евгений Михайлович

г. Нарьян-Мар,

2020 г.

Содержание

1. Пояснительная записка
2. Режим учебного процесса
3. Учебно-тематический план
4. Содержание Программы
5. Методическое обеспечение Программы
6. Информационное сопровождение
7. Приложение. Дистанционное обучение

Пояснительная записка

Настоящая дополнительная общеразвивающая программа разработана на основе Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29.12.2012 года, в соответствии с «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» об утверждении СанПиН 2.4.4.31.72-14, а также в соответствии с Уставом ГБУ ДО НАО «ДЮЦ «Лидер», нормативными документами и локальными актами Учреждения.

Современный период развития общества характеризуется масштабными изменениями в окружающем мире, влекущими за собой пересмотр социальных требований к образованию, предполагающими его ориентацию не только на усвоение обучающимся определенной суммы знаний, но и на развитие его личности, а также овладение метапредметными компетенциями. Большими возможностями в развитии личностных ресурсов школьников обладает подготовка в области робототехники.

Вводный модуль по направлению Робоквантум (далее - программа) - относится к программам технической направленности и предусматривает развитие творческих способностей детей, формирование начальных технических ЗУНов, а так же овладение soft и hard компетенциями.

Актуальность программы обусловлена социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области робототехники, максимальной эффективностью развития технических навыков со школьного возраста; передачей сложного технического материала в простой доступной форме; реализацией личностных потребностей и жизненных планов; реализацией проектной деятельности школьниками на базе современного оборудования. А так же повышенным интересом детей школьного возраста к робототехнике. Использование современных педагогических технологий, методов и приемов; различных техник и способов работы; современного оборудования, позволяющего исследовать, создавать и моделировать различные объекты и системы из области робототехники, машинного обучения и компьютерных наук обеспечивает новизну программы.

Цель модуля развитие пространственного мышления детей, навыков командного взаимодействия, моделирования, электроники, прототипирования, программирования, освоения «hard» и «soft»

компетенций и передовых технологий в области конструирования, мехатроники, электроники, робототехники, компьютерных технологий.

Задачи модуля (жирным выделены обязательные, остальные по выбору, в зависимости от специфики работы педагога)

Обучающие:

- формировать знаний обучающихся об истории развития отечественной и мировой техники, ее создателях, о различных направлениях изучения робототехники, электроники, технологий искусственного интеллекта, компьютерных технологий;
- изучать принципы работы робототехнических элементов, состояние и перспективы робототехники в настоящее время;
- осваивать «hard» и «soft» компетенции; формировать умение ориентироваться на идеальный конечный результат;
- обучать владению технической терминологией, технической грамотности;
- формировать умение пользоваться технической литературой;
- формировать целостную научную картину мира;
- изучать приемы и технологии разработки простейших алгоритмов и систем управления, машинного обучения, технических устройств и объектов управления.

Развивающие:

- формировать интерес к техническим знаниям; развивать у обучающихся техническое мышление, изобретательность, образное, пространственное и критическое мышление;
- формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;
- развивать волю, терпение, самоконтроль, внимание, память, фантазию;
- развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;
- стимулировать познавательную активность обучающихся посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности;

Воспитательные:

- воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- формировать организаторские и лидерские качества;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

Методы образовательной деятельности (на выбор в зависимости от используемых кейсов):

- объяснительно-иллюстративный;
- эвристический метод;

- метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал;

- метод проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить переданные педагогом материалы и, по необходимости, вовремя внести необходимые корректировки по усвоению знаний на практических занятиях;

- исследовательский метод обучения, дающий обучающимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов.

- проблемного изложения материала, когда перед обучающимся ставится некая задача, позволяющая решить определенный этап процесса обучения и перейти на новую ступень обучения;

- закрепления и самостоятельной работы по усвоению знаний и навыков; • диалоговый и дискуссионный.

- игра-квест (на развитие внимания, памяти, воображения),

- соревнования и конкурсы,

- создание творческих работ для выставки. Каждый кейс составляется в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности, и состоит из теоретической и практической части.

Формы работы (на выбор):

- беседа;

- лекция;

- техническое соревнование;

- игра-квест;

- экскурсия;

- индивидуальная защита проектов;

- творческая мастерская;

- творческий отчет,

- лабораторно-практическая работа.

Требования к результатам освоения программы (Ожидаемые результаты)

Обучающиеся должны знать:

- правила безопасного пользования инструментами и оборудованием, организовывать рабочее место; • оборудование и инструменты, используемые в области робототехники; • основные принципы работы с робототехническими элементами;

- основные направления развития робототехники; • основные сферы применения робототехники, мехатроники и электроники; • основные принципы работы электронных схем и систем управления объектами; • основы языка программирования в том числе и графические языки программирования: синтаксис, принцип объектно-ориентированного программирования, базовые библиотеки, библиотека работы с внешними и периферийными устройствами, библиотека работы с различным дополнительным оборудованием. должны уметь: • соблюдать технику

безопасности; • разрабатывать простейшие системы с использованием электронных компонентов и робототехнических элементов; • разрабатывать простейшие алгоритмы и системы управления робототехническими устройствами; • разбивать задачи на подзадачи; • работать в команде; • проводить мозговой штурм; • применять логическое и аналитическое мышление при решении задач.

Формы подведения итогов обучения

- индивидуальная устная/письменная проверка;
- фронтальный опрос, беседа;
- контрольные упражнения и тестовые задания;
- защита индивидуального или группового проекта;
- выставка;
- межгрупповые соревнования;
- проведение промежуточного и итогового тестирования;
- взаимооценка обучающимися работ друг друга.
- Итоговая оценка развития личностных качеств воспитанника производится по трём уровням:
 - «высокий»: положительные изменения личностного качества воспитанника в течение учебного года признаются как максимально возможные для него;
 - «средний»: изменения произошли, но воспитанник потенциально был способен к большему;
 - «низкий»: изменения не замечены.

Результатом усвоения обучающимися Программы по каждому уровню Программы являются: устойчивый интерес к занятиям робототехникой, результаты достижений в массовых мероприятиях различного уровня.

Режим учебного процесса

Год обучения	Возраст учащихся	Количество часов в неделю	Количество часов в год	Количество учащихся
первый	12-18	6	222	12-14

Учебно-тематическое планирование

	Название тем, кейса:	Количество академических часов
1.	Введение в образовательную программу, техника безопасности	4
2.	Конструирование. Базовый уровень	40
	Конструирование. Дополнительный уровень	56
3.	Программирование. Базовый уровень	52
	Программирование. Дополнительный уровень	40
Мастер-классы		
Название	Количество часов	Количество мастер-классов
Эволюция «Lego»	2	5
«Сумо для лего ботов»	2	5
«Кнопка и диод»	2	5

Итого : 222 часа

Содержание программы

1. Введение в образовательную программу, техника безопасности (2 ч.)

Теория. Значение техники в жизни человека. Что такое техническое моделирование, робототехника, электроника, мехатроника. Задачи и план работы учебной группы. Демонстрация готовых изделий. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности. Практика. Квест-игра: «Лаборатория робототехники». Формы проведения занятий: рассказ, демонстрация, игра. Формы подведения итогов: презентация, результаты квест-игры.

2. Конструирование

Soft компетенции (на выбор в зависимости от линии):

1. Критическое мышление
2. Умение слушать
3. Креативность
4. Умение договариваться
5. Умение решать проблемы
6. Нестандартное мышление
7. Умение работать в команде
8. Чувство ответственности
9. Самоорганизация
10. Стремление к достижениям
11. Умение работать с информацией
12. Уверенность в себе
13. Целеполагание
14. Внутренняя мотивация
15. Контактность
16. Объективная самооценка
17. Сочувствие и сопереживание
18. Инициативность

Hard компетенции (на выбор):

1. виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов с применением робототехнических систем;
2. умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели, схемы для решения учебных и познавательных задач;
3. умение конструировать различные системы, в том числе, использующие интерфейс «Мозг-компьютер»;
4. и т.д.

Остальное содержание составляется на основании содержания кейсов, которые педагог выбрал из матрицы кейсов.

Технические требования для выполнения кейсов

Для успешного выполнения кейсов потребуется следующее оборудование, материалы, программное обеспечение и условия:

- работа над кейсом должна производиться в хорошо освещенном, просторном, проветриваемом помещении;
- компьютер (ноутбук) с монитором, клавиатурой и мышкой, на который установлено следующее программное обеспечение: операционная система Windows (версия не ниже 7), Lego Mindstorms Education EV3, пакет офисных программ MS Office - 6 шт.;
- компьютеры (ноутбуки) и смартфоны(планшеты) должны быть подключены к единой WiFi-сети с доступом в Интернет;
- презентационное оборудование (проектор с экраном/телевизор с большим экраном) с возможностью подключения к компьютеру (ноутбуку) - 1 комплект;
- флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей - 1 шт.;
- каждый стол для работы над кейсом должен позволять разместить за одним компьютером (ноутбуком) двух обучающихся и предоставлять достаточно места для работы с компонентами создаваемого устройства;
- Базовый набор LEGO® MINDSTORMS® Education EV3- 5 шт.;
- Ресурсный набор LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 - 5 шт.;
- Зарядное устройство постоянного тока 10 В - 5 шт.;
- распечатанные материалы кейса №1 - 5 шт.;
- распечатанные рабочие тетради кейса №1 - 10 шт.

Карта образовательного модуля

Система сбора и сортировки носков в жилом помещении

Постановка проблемной ситуации и поиск путей решения Кол-во: 0,5

Представление проблемной ситуации в виде физико-инженерного ограничения (отклик на существующую потребность). Анализ проблемной ситуации, генерация и обсуждение методов ее решения и возможности достижения идеального конечного результата.

Сценарий преподавания: Материалы, лекции. **Ценность/навык:** Умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника, аргументированно отстаивать свою точку зрения, искать информацию в свободных источниках и структурировать ее. Умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи.

Сборка устройства Кол-во: 1

Написание программы для управления устройством Кол-во: 1

Сценарий преподавания: Кейс 1, материалы технологической карты 1 и 2, информация представленная на тематических сайтах сети Интернет

Подготовка к публичной демонстрации и защите результатов кейса

Кол-во: 1,5

Подготовка речи выступления и презентации по итогам работы над кейсом. Рефлексия. Обсуждение результатов кейса. **Ключевые:** Презентация, публичное выступление, речь. **Название:** Говорит и показывает Кванториум!
Сценарий преподавания: Публичное выступление: подготовка, репетиция, борьба со страхом.

Кейс 1 Система сбора и сортировки носков в помещении

Количество часов/занятий: 16/8

Hard Skills: конструирование, программирование

Soft Skills: командная работа, умение высказывать свою точку зрения, умение генерировать идеи, алгоритмическое мышление

Проблемная задача

У Васи есть своя комната. Вася постоянно раскидывает носки по своей комнате. Носки, при таком обращении, имеют свойство теряться. После стирки обнаруживаются некомплектные пары носков. Однажды Вася задумался, как сделать так, чтобы программирование и электроника разрешили данную проблему? Нужна технология, которая бы обеспечила сбор и сортировку носков в автономном режиме. Как вы считаете, это возможно? системы спасения доставить на Землю без повреждений.

Место модуля в образовательной программе: Базовый модуль

Межпредметные связи

Технология

- Эргономика.

Естественные науки. Физика.

- Механика. Мехатронные системы.
- Отличия в физических свойствах предметов мебели и носков.
- Ультразвуковое излучение, и его использование в технике.
- Электроника. Фоторезисторы, светодиоды.

Математика

- Математическая логика. Массивы данных и операции с ними

Информатика и программирование

- Системы автоматического управления. Устройства с обратной связью. Различные виды обратной связи по степени вмешательства в управление.

Компетенции

Технология

- Разработка устройств для поиска, сбора и сортировки носков.
- Сборка конструкций с использованием технической документации на используемые компоненты.

Естественные науки

- Экспериментальное исследование отличий предметов одежды и предметов мебели.
- Исследование свойств ультразвукового излучения.
- Исследование свойств фоторезисторов и светодиодов.

Информатика и программирование

- Составление алгоритма программы.
- Написание кода программы согласно алгоритму.

Электроника

- Программирование микроконтроллерных платформ.
- Изучение особенностей использования различных датчиков.

Понятия

- Светодиод, фоторезистор.
- УЗ-излучение.
- Микроконтроллерная платформа.
- Переменная, тип переменной.
- Массивы.
- Создание собственных блоков.
- Задержка в выполнении программы.

Ход занятия

- Соберите устройство, включая электронную часть (Технологические карты 1 и 2), и закрепите на корпусе необходимые датчики.
- Запрограммируйте устройство (Технологическая карта 3).
- Проверьте работоспособность устройства: при оказании сигнального воздействия устройство должно правильно реагировать, захватывать и сортировать носки по цветам.
- Убедитесь, что устройство работает без сбоев: добейтесь, чтобы в ходе его работы сенсоры правильно срабатывали, и базовая приводная тележка полностью исследует площадь помещения.

Рефлексия

- Какие сложности возникли во время сборки конструкции следящей системы? Как вы с ними справились? Что, по вашему мнению, можно сделать, чтобы избежать их?
- Какие дополнительные признаки предметов одежды и предметов мебели можно определить? Предложите свое техническое решение.
- Возможно ли собрать систему таким образом, чтобы она могла определять, какой предмет одежды, носок или что-то более крупное? Проведите такой эксперимент.
- Что можно изменить, чтобы сделать срабатывания системы более осмысленными?
- Как модифицировать устройство, чтобы дать возможность оператору посмотреть, что происходит в комнате?
- Можно ли собрать устройство без использования микроконтроллера? Обоснуйте ответ.
- Как отразится на функционировании системы наличие кота в квартире? Как можно компенсировать его воздействие?
- Заполните все пункты в «Рабочей тетради» исходя из полученных знаний и опытов, которые вы проделали с вашим устройством. устройство могло собирать и сортировать другие предметы одежды.
- Модифицируйте программу таким образом, чтобы устройство вело подсчет отсортированных предметов одежды.

Преимущества

- Легко масштабируется, можно использовать для сенсоров разных типов.
- Конструкция легко собирается, ее легко ремонтировать и модернизировать.

Недостатки

- Ограниченные размеры для переноса крупных предметов одежды.
- Низкая избирательность датчиков.

Оборудование и материалы

Набор деталей и компонентов согласно Технологической карте №, 1 шт. на 2 ученика.

Дополнительно потребуется

Датчик цвета EV3 45506, Ультразвуковой датчик EV3 45504 .

Список литературы

1. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей», 2010 г.
2. <http://www.proghouse.ru/article-box/50-clawbot>

Кейс 2. Летом на даче - Рыхление грядок

Проблемная задача

Летом Дима и Катя помогают своей бабушке на огороде.

На грядке выросли саженцы, но надо разрыхлить почву, чтобы растения росли быстрее.

Создайте модель робота, который передвигается по грядке между саженцами, но не задевая их.

Место модуля в образовательной программе: Начальный модуль 2.1

Межпредметные связи

Технология

- Разработка и создание механизма рыхления.

Математика

- Измерение расстояния и времени
- Вычисление средней скорости движения

Компетенции

Естественные науки

- Экспериментальное определение зависимости скорости движения от типа зубчатой передачи
- Методы исследования

Технология

- Сборка деталей.
- Изучение управляющих устройств - двигателей.

Конструирование

- Творческое конструирование.
- Испытание и оценка моделей перед внесением изменений.

Понятия

- Скорость
- Зубчатая передача

Ход занятия

Конструирование и программирование

- Сделайте макет грядки - отметьте на полу изолентой прямоугольную грядку. Разместите внутри грядки несколько коробок или других препятствий вдоль одной линии на расстоянии 15-20 см. друг от друга - это будут саженцы.
- Соберите Приводную платформу.
- Напишите программу для проезда робота с начала грядки до ее конца, объезжая саженцы.
- Проведите испытания робота.
- Для своевременного технического обслуживания робота необходимо знать расстояние, которое он проехал. Модифицируйте программу: добавьте вывод на экран расстояние, пройденное роботом.
- Измерьте и запишите в Рабочий бланк время, необходимое роботу для проезда по грядке. Также запишите в Рабочий бланк расстояние, пройденное роботом. Зная время и пройденное расстояние, вычислите и запишите в Рабочий бланк среднюю скорость движения робота.
- Установите зубчатые передачи на ведущие колеса таким образом, чтобы ведущая шестеренка имела больше зубьев, чем ведомая.
- Проведите испытания. Запишите в Рабочую тетрадь время проезда и среднюю скорость. Запишите свои наблюдения о поведении робота при использовании данной зубчатой передачи.
- Измените зубчатую передачу таким образом, чтобы ведущая шестеренка имела меньше зубьев, чем ведомая.
- Проведите испытания. Запишите в Рабочую тетрадь время проезда и среднюю скорость. Запишите свои наблюдения о поведении робота при использовании данной зубчатой передачи.

Рефлексия

- Обсудите в группе, а затем и с классом поведение робота в 3 случаях: без зубчатой передачи, с понижающей зубчатой передачей и с повышающей зубчатой передачей. Как зубчатая передача повлияла на поведение робота. Нужно ли использовать зубчатую передачу для робота, который ухаживает за растениями? Почему?

Оборудование и материалы

Конструктор «LEGO Mindstorms EV3» 45544, 1 шт. на 2 ученика.

Кейс № 3 Производство: перемещение деталей в цеху

Проблемная задача

Вместе с классом Дима и Катя отправились на экскурсию на завод. Автоматизированные сборочные линии так поразили ребят, что они решили собрать модель своего завода. Давайте поможем Диме и Кате! Постройте, исследуйте и улучшите модель конвейера, который перевозит детали на заводе.

Место модуля в образовательной программе: Начальный модуль 2.1

Межпредметные связи

Технология

- Исследование влияния угла наклона конвейерной ленты на процесс перемещения грузов.
- Исследование влияния наличия перемычек на конвейерной ленте на процесс перемещения грузов.
- Разработка и создание модели конвейерной ленты.

Математика

- Измерение расстояния и угла наклона

Компетенции

Естественные науки

- Экспериментальное определение зависимости перемещения грузов от угла наклона конвейерной ленты.
- Силы и конструкции.
- Методы исследования.

Технология

- Сборка деталей.
- Изучение управляющих устройств – двигателей.

Конструирование

- Творческое конструирование.
- Испытание и оценка моделей перед внесением изменений.

Математика

- Выбор и применение методов измерения длины и величины угла с приемлемой степенью точности.

Понятия

- Скорость
- Сила трения
- Проскальзывание

Ход занятия

Конструирование и программирование

- Соберите конвейер (сортировщик цветов без диспенсера)
- Напишите 3 программы для перемещения детали с одного конца конвейера на другой конец конвейера с разной скоростью.
- Проведите испытания конвейера и убедитесь, что он функционирует правильно.

Рефлексия

- Попробуйте переместить детали разного размера по конвейеру с разной скоростью. Все ли детали конвейер переместил правильно (возможно некоторые из них будут выпадать сбоку или при подъезде к конечной

точке)? Если нет - то как можно улучшить конвейер, чтобы все детали, независимо от их размера, были успешно перемещены?

- Поставьте один конец конвейера на стопку книг высотой 10 см. Сделайте предложения в Рабочем бланке как будут перемещаться грузы на наклонном конвейере. Выполните эксперименты с различными грузами.

Теперь установите перемычки: закрепите балки 1*5 на звеньях гусеницы конвейера с помощью штифтов, как показано на рисунке и повторите серию экспериментов.

Оборудование и материалы

Конструктор «LEGO Mindstorms EV3» 45544, 1 шт. на 2 ученика

Мастер- классы

«Мастер-класс №1 Эволюция Lego»

Тема: Работа с конструктором lego-ev3

Продолжительность: 90 минут (2 академических часа)

Целевая аудитория: дети в возрасте от 9 лет, взрослые совместно с детьми, педагоги с целью повышения квалификации

Цели и задачи

(формирование навыков / освоение технологии или инструмента обучения): в результате участия в мастер-классе участники должны получить навыки работы конструирования и программирования.

Требования к входным компетенциям участников: умение работать с компьютером (пользоваться мышкой и клавиатурой).

Краткое описание

в ходе мастер-класса участники знакомятся со программированием, элементной базой конструкторов, у участников будет возможность разработать свое изделие, осуществить сборку элементов.

План проведения / алгоритм действий

1. Вводная часть: описание характеристик моторов, блока, знакомство с набором 5 минуты
2. Знакомство с программированием (описание блоков, акцент на цветовую палитру, детям так проще запомнить) 15 минут
3. Возможности движения, вперед, назад, как регулируются и задаются параметры. 10 минут
4. Датчик цвета, описание характеристик. 15 минут
5. Программирование движений робота по цвету. Например: зеленый=движение вперед, красный стоп, желтый=поворот налево, синий=поворот направо. 20 минут
6. Практическая часть загрузили, попробовали, подкорректировали. 10 минут
7. Задание, управлять таким образом, чтоб роботы не столкнулись. Придумать приспособление для определения цвета (пример: аналог селфи-палки) 10 минут
8. Обратная рефлексия 5 минуты.

Ресурсы: базовые наборы lego ev3. (собранный приводная платформа).
Работа проводится в парах.

Мастер класс №2. «Сумо для леги ботов»

Тема: Работа с конструктором Lego Education «Технология и физика».

Продолжительность: 90 минут (2 академических часа)

Целевая аудитория: дети в возрасте от 9 лет, взрослые совместно с детьми, педагоги с целью повышения квалификации

Цели и задачи

Цель: знакомство учащихся с образовательными конструкторами Lego Education «Технология и физика».

Задачи:

- развитие логического мышления;
- формирование умений проводить экспериментальное исследование, оценивание (измерение) влияния отдельных факторов на работу модели в целом;
- развитие словарного запаса обучающихся и навыков общения;

Требования к входным компетенциям участников: умение работать с компьютером (пользоваться мышкой и клавиатурой).

Краткое описание

в ходе мастер-класса участники знакомятся со программированием, элементной базой конструкторов, у участников будет возможность разработать свое изделие, осуществить сборку элементов, провести соревнование.

План проведения / алгоритм действий:

План мастер-класса:

- Просмотр видеоролика о роботехнике, роботах-сумоистах (10 мин.)
- Вводная беседа о конструкторе Lego Education «Технология и физика» (10 мин.)
- Конструирование (30 мин.)
- Соревнования и доработка машин (25 мин.)
- Подведение итогов (10 мин.)
- Рефлексия (5 мин.)

Ход проведения

- Просмотр видеоролика о роботехнике и роботах-сумоистах
 - Вводная беседа о конструкторе Lego Education «Технология и физика»
- Педагог дополнительного образования в вводной беседе затрагивает вопросы актуальности роботов и робототехники в целом, основы конструирования, созданных на основе конструктора Lego Education «Технология и физика», а также дополнительных наборов «Пневматика» и «Альтернативные источники энергии».

- Учащиеся вместе с педагогом строят базового автомобиля, в рамках которого будет построен робот-сумоит. Затем вся группа разбивается на команды, и каждая команда придумывает и собирает робота. Занимаясь