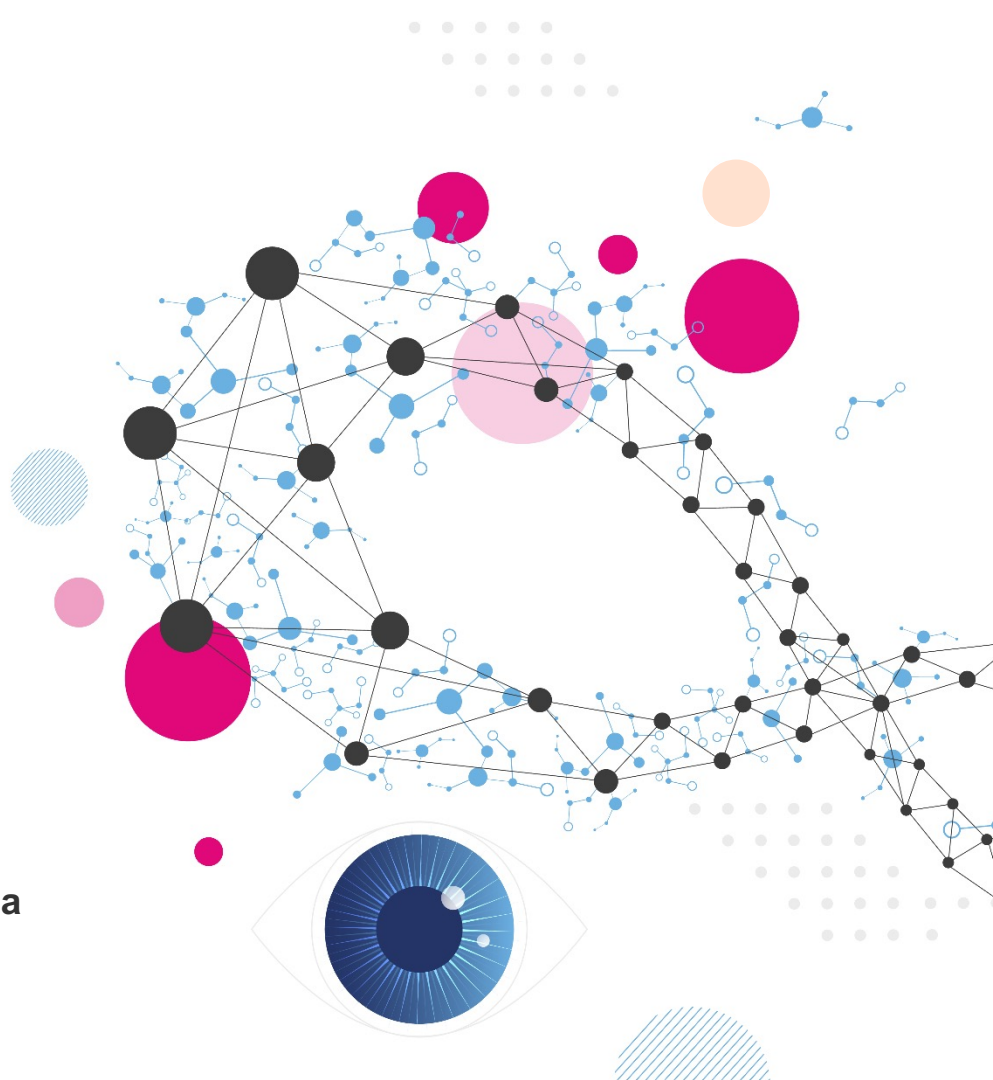




КОРПОРАТИВНАЯ
АКАДЕМИЯ
РОСАТОМ

Мобильная робототехника

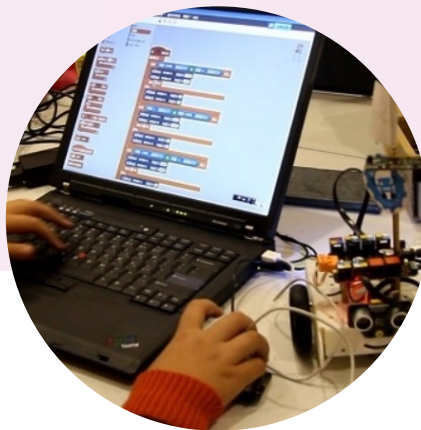
Автор: Любимова Валентина Владимировна



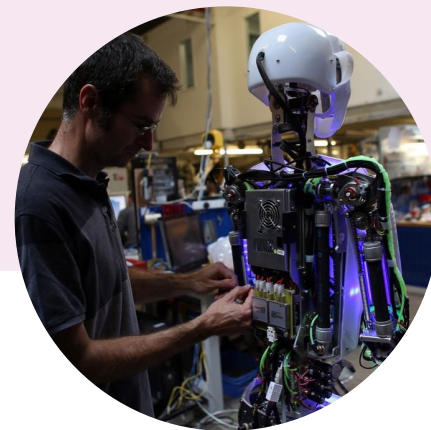
Профессии направления «Мобильная робототехника»



**Мобильный
робототехник**



**Программист по
робототехнике**



**Сервисный инженер
по робототехнике**

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ

- Убедиться в исправности и целостности всех рабочих элементов робота, элементов крепления, электропроводки, переключателей, розеток, при помощи которых блоки питания робота включаются в сеть, наличии заземления

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

- Запрещается проводить очистку, обслуживание, ремонт и механическую настройку элементов робота и дополнительного навесного оборудования во включенном состоянии и при подключенном к нему зарядном устройстве

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ

- После окончания работы необходимо выключить робота и все зарядные устройства.





Найди пару!

Задача для мобильного робототехника

Сотрудникам атомной станции (мобильный робототехник, программист по робототехнике и сервисный инженер по робототехнике) необходимо собрать и запрограммировать робота, который будет самостоятельно передвигаться по станции и осуществлять контроль за безопасностью деятельности АЭС.



«**Мобильный робототехник** — это специалист прикладной научной отрасли, занимающийся созданием роботов и автоматизированных технических систем. Он исходит из того, какие задачи робот будет решать, продумывает механику, электронную часть, программирует его действия»



Проверь, готов ли ты стать мобильным робототехником!



Открой свой
блокнот тестов



У тебя есть
7 минут!

Результаты теста

Больше **А**

Вы не просто усидчивы — вы можете бесконечно долго заниматься любой рутинной. Это помогает вам и в работе, и в быту, а в вашем доме царит идеальный порядок. Вам идеально подойдет профессия Мобильный робототехник!

Больше **Б**

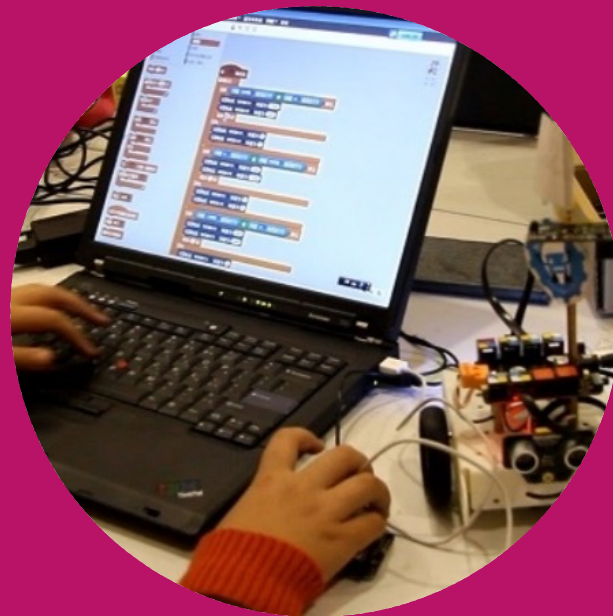
Вы в меру усидчивы. Если есть необходимость, займетесь кропотливым трудом, но если этого возможно избежать, с удовольствием переключитесь на что-то другое. Вас можно назвать мастером на все руки. И вы могли бы работать по профессии Мобильный робототехник!

Больше **В**

Вы не можете усидеть на месте ни секунды, и усидчивость — не ваша сильная сторона. Зато вы умеете с легкостью переносить непредвиденные трудности, а также ищете творческий подход ко всему, за что беретесь. Вы могли бы генерировать классные идеи!

Программист по робототехнике

«**Программист** на основе математических кодов и вычислений разрабатывает различные компьютерные программы, тестирует их и устраняет недостатки»



Проверь, готов ли ты стать программистом по робототехнике!



Открой свой
блокнот тестов



У тебя есть
10 минут!

Правильные ответы

1 Задание

14 - каждая следующая цифра на 3 больше предыдущей.

2 Задание

офис - люди не живут в офисе.

3 Задание

14 и 13 - две чередующиеся серии, в каждой прибавляется по 2 к следующему члену последовательности

4 Задание

кит - это млекопитающее, все остальные — рыбы.

5 Задание

«Боинг»: «Форд», «Бентли», «Фиат» и «Пежо» — марки автомобилей; «Боинг» — марка авиалайнера

6 Задание

грибной - центральное слово образует смысловую цепочку между словами, которые находятся за скобками.

Правильные ответы

7 Задание

5 - размер фигур уменьшается слева направо.

9 Задание

32 - $1 * 2 = 2$, затем умножьте второе число на третье, чтобы получить четвертое и так далее. $4 * 8 = 32$.

11 Задание

18
30

Числа наверху расположены в последовательности: -1, +2, -3, +4, а числа снизу расположены в последовательности: +1, -2, +3, -4.

8 Задание

3 - каждый ряд содержит круг, квадрат и ромб; перпендикулярные линии внутри фигур чередуются с наклонными. Следовательно, недостающая фигура должна представлять собой квадрат с перпендикулярными линиями внутри.

10 Задание

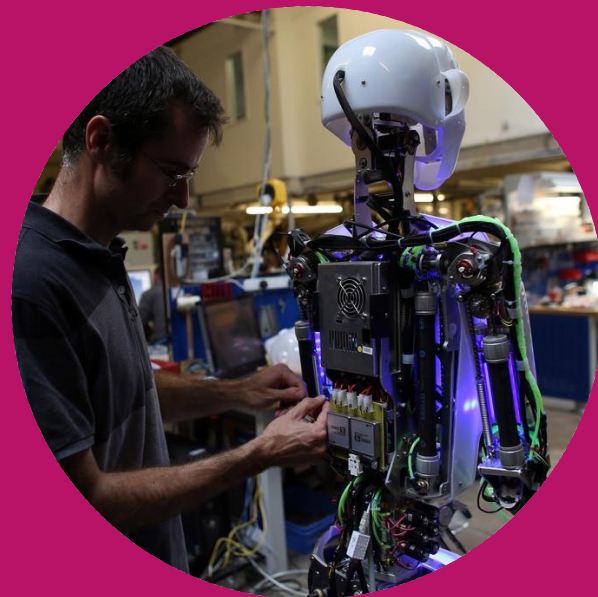
5 - жирная линия перемещается против часовой стрелки, сплошной кружок по часовой стрелке, а две перпендикулярных черточки предшествуют кружку везде, кроме фигуры №5, где они следуют за ним.

12 Задание

18 - перемножьте числа снаружи треугольника и разделите результат на 10.

Сервисный инженер по робототехнике

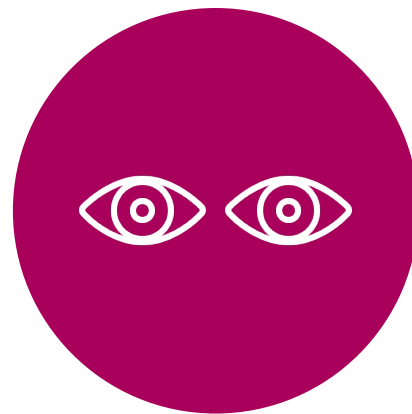
«**Сервисный инженер** — это комплексный, интересный, востребованный работник на любом предприятии. Он должен хорошо разбираться в обслуживаемой технике, а также в компьютерных программах»



Проверь, готов ли ты стать инженером по робототехнике!

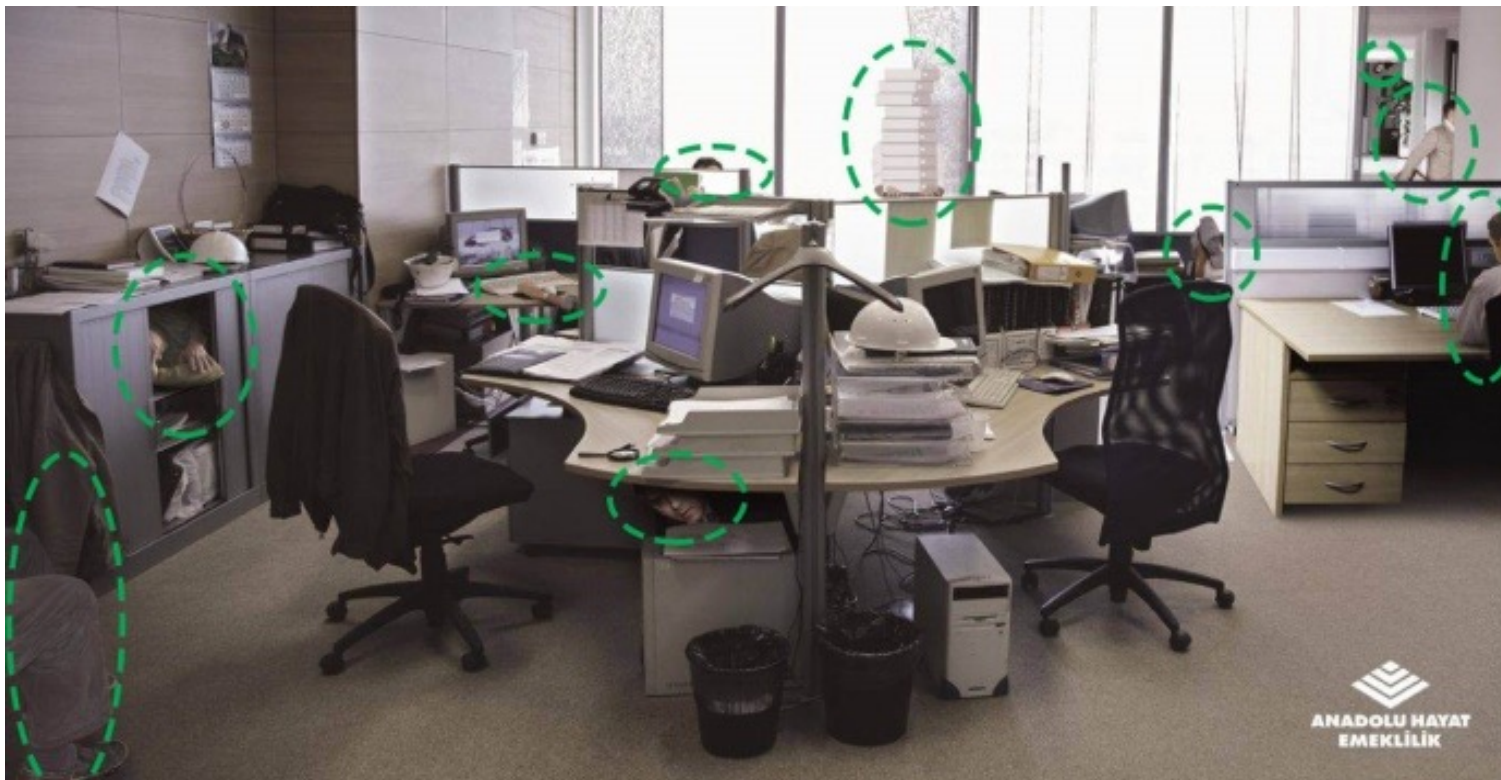


Открой свой
блокнот тестов



А теперь,
ВНИМАНИЕ!

Удалось найти всех 10-х человек?

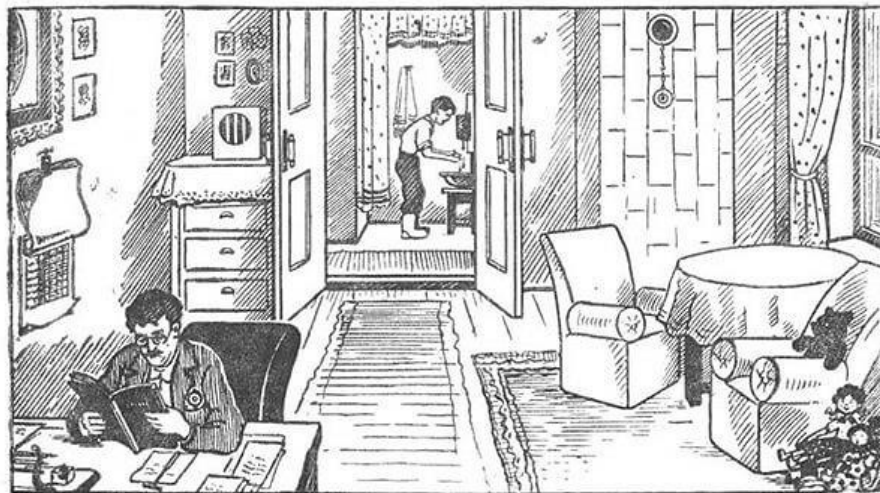


Нашли все 15 отличий?



А как насчет логики?

1. Мы видим, что **мальчик в валенках**, так что, **очевидно, сейчас зима**. Эта версия подтверждается ответом и на следующий вопрос (см. следующий ответ)
2. На стене слева висит календарь, и он показывает нам **свой последний листок**, следовательно, сейчас декабрь.
3. Водопровода **в доме нет**, иначе бы мальчик не пользовался таким умывальником, который многие из нас видели лишь на даче или в деревнях.
4. В ближнем правом углу мы видим куклы, так что **как минимум в этом доме живет еще и девочка**.
5. Фонендоскоп, перекинутый через плечи, и лежащий на столе медицинский молоточек говорят о том, что **папа, скорее всего, врач**.



Удалось НАЙТИ?



СМОЖЕТЕ ЛИ ВЫ НАЙТИ
НАЙТИ ЗДЕСЬ ОШИБКУ?

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Перерыв

20

МИНУТ



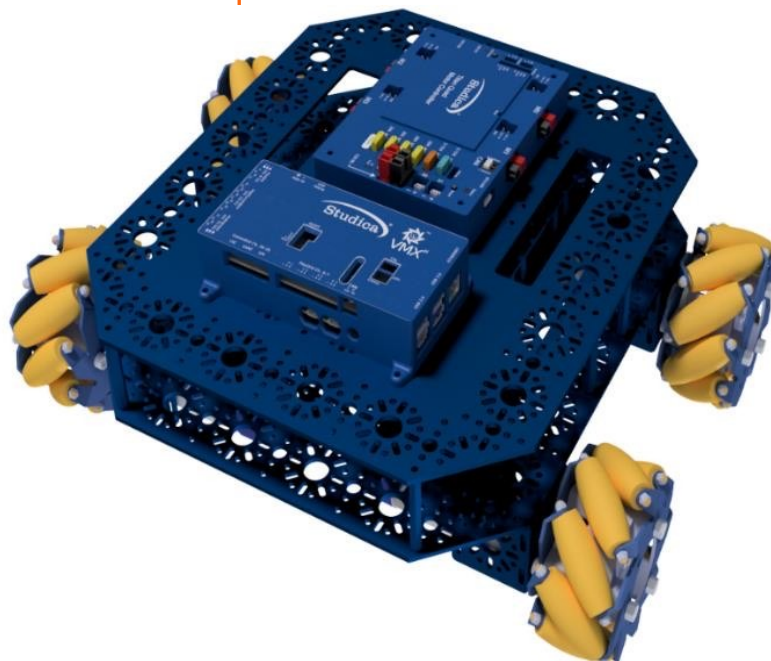
Задача для мобильного робототехника

Сотрудникам атомной станции (мобильный робототехник, программист по робототехнике и сервисный инженер по робототехнике) необходимо собрать и запрограммировать робота, который будет самостоятельно передвигаться по станции и осуществлять контроль за безопасностью деятельности АЭС.

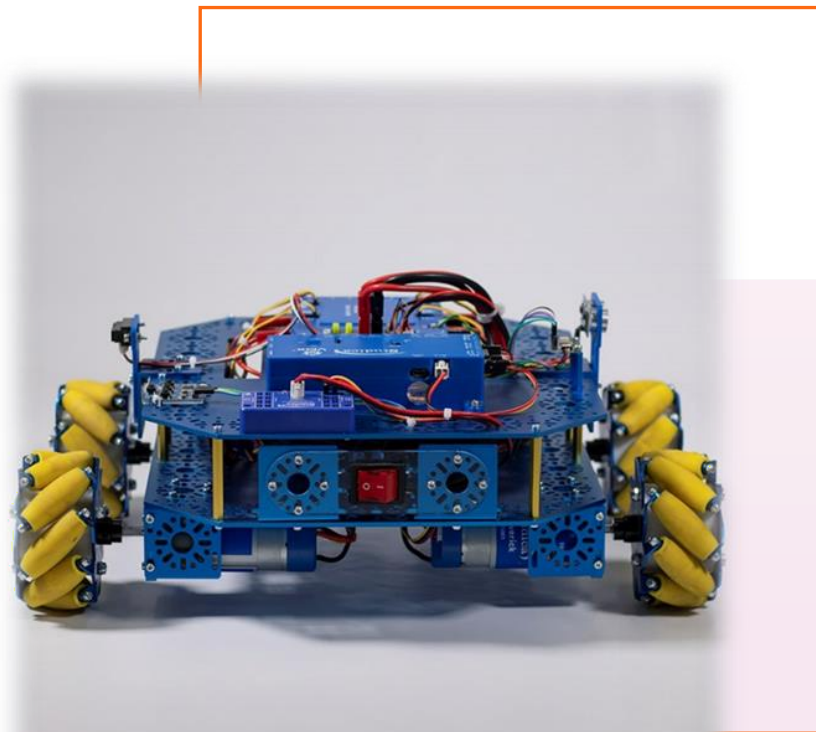
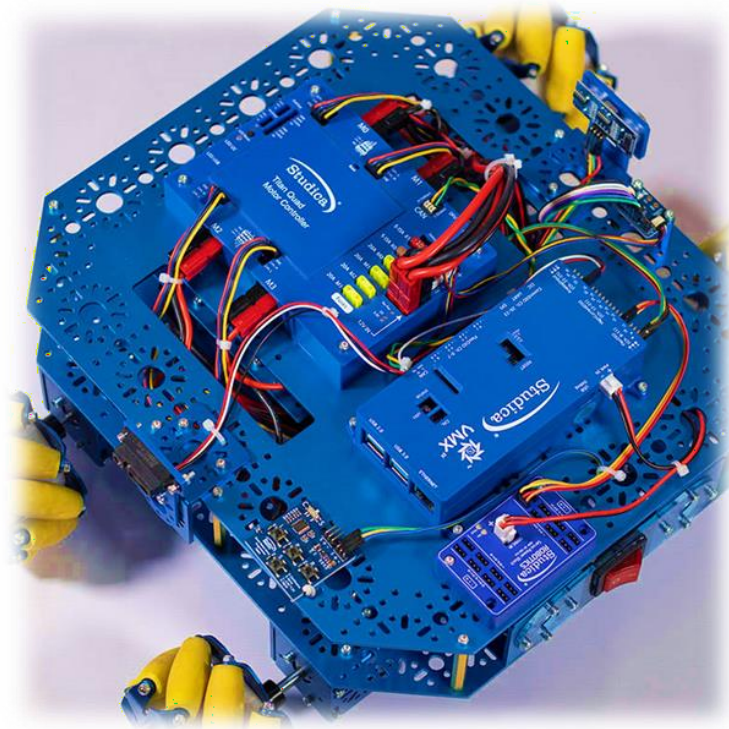


Шаг 1. Сборка модели

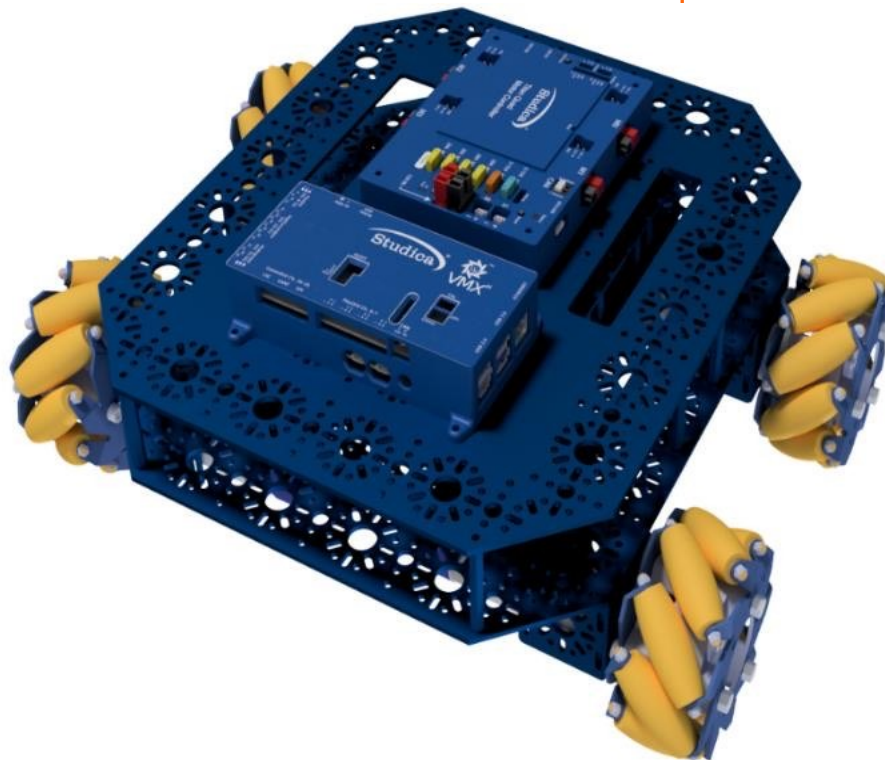
Целью работы является сборка робота для выполнения классической задачи – езда по линии, обнаружение препятствий и ведение технических записей в рабочей тетради.



Шаг 1. Сборка модели

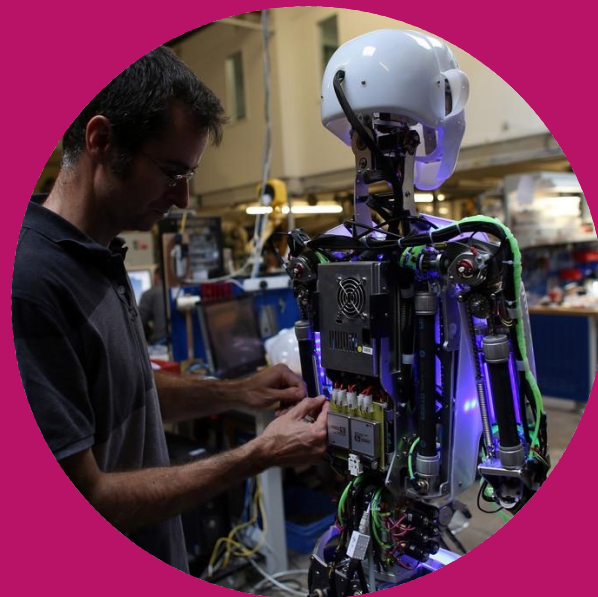


Шаг 1. Сборка модели



Шаг 2. Программирование

Программировать будем в среде **Visual Studio Code** от **Microsoft** — это поддерживаемая IDE для разработки на C++ и Java для WorldSkills Mobile Robotics.



Шаг 2. Программирование

Подключитесь к VMX и разверните код. Чтобы развернуть код, нажмите **F1** и введите `.`. Затем код будет развернут на VMX. Успешное развертывание будет выглядеть так. **WPILib: Deploy Robot Code**

```
1 package edu.wpi.first.wpilibj;
2
3 // Copyright (c) 2017-2020 FIRST. All rights reserved.
4 // Open Source Software: you can modify and share by the terms of the
5 // license that accompanied the FIRST and Open Source code in the root directory of
6 // the project.
7
8 package edu.wpi.first.wpilibj;
9
10 import edu.wpi.first.wpilibj.TimedRobot;
11 import edu.wpi.first.wpilibj.smartdashboard.SmartDashboard;
12 import edu.wpi.first.wpilibj.command.Command;
13 import edu.wpi.first.wpilibj.command.CommandScheduler;
14 import edu.wpi.first.wpilibj.command.CommandScheduler;
15
16 /**
17  * This class is designed to automatically run this class, and to call the
18  * methods as described in the TimedRobot documentation. If you change the
19  * package after creating this project, you must also update the build.gradle
20  * file.
21  */
22
23 public class Robot extends TimedRobot {
24     private Command m_autonomousCommand;
25
26     private CommandScheduler m_robotController;
27
28     /**
29      * This function is run when the robot is first started up and should be
30      * used to initialize variables.
31      */
32     @Override
33     public void robotInit() {
34         // Instantiate an AutonomousCommand. This will perform all our button bindings,
35         // and manage execution of the command.
36         m_robotController = new RobotController();
37     }
38 }
39
40 BUILD SUCCESSFUL in 5s
41 11 actionable tasks: 8 executed, 3 up-to-date
42
43 Tasklist will be reused by tasks, press any key to close it.
```

Шаг 2. Программирование

Открытие Центра управления

Откройте Центр управления. Введите IP-адрес вашего робота. Из коробки IP-адрес 10.12.34.2 .

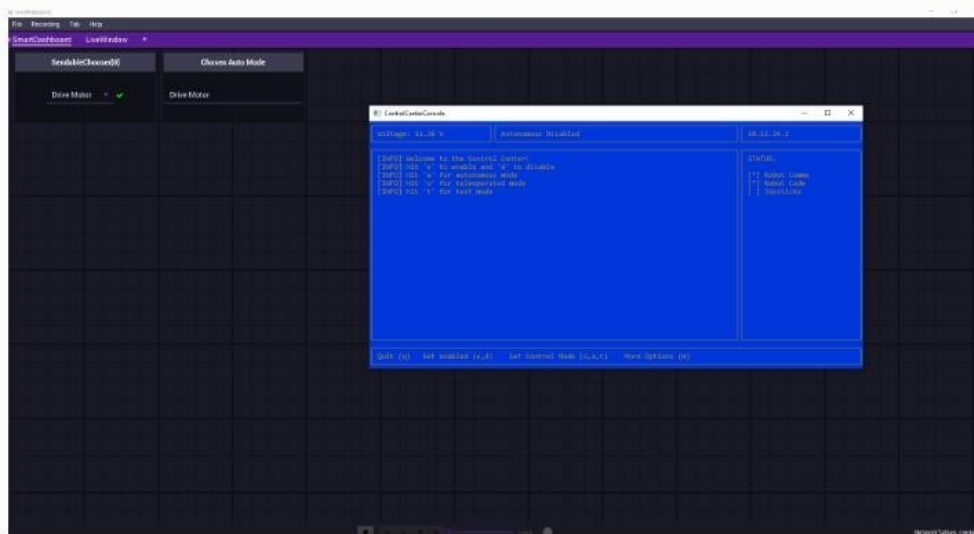


```
ControlCenterConsole
Enter the robots IP address:
10.12.34.2
```

Шаг 2. Программирование

Центр оперативного управления

Центр управления и шаффлборд теперь должны быть открыты и доступны для просмотра.



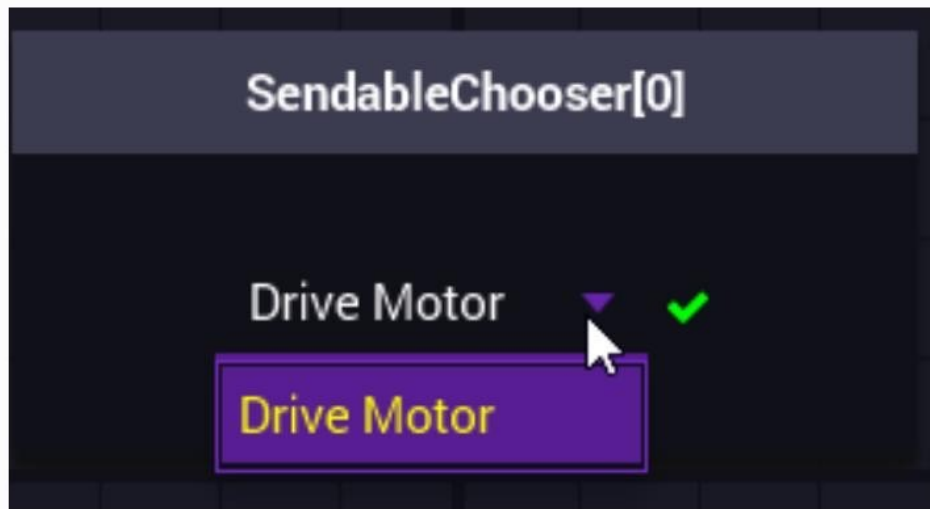
На шаффлборде `SendableChooser[0]` будет видно только окно. станет видимым после того, как робот будет включен хотя бы один раз. `Chosen Auto Mode`

Шаг 2. Программирование

Нажмите `a` на клавиатуре, чтобы переключиться в автономный режим. Центр управления должен показать, что он находится в автономном отключенном режиме.

Autonomous Disabled

Если вы нажмете на раскрывающийся список, `SendableChooser[0]` вы увидите, что есть только один вариант. В будущих автономных примерах мы добавим больше параметров, и их можно будет выбрать в этом раскрывающемся списке.



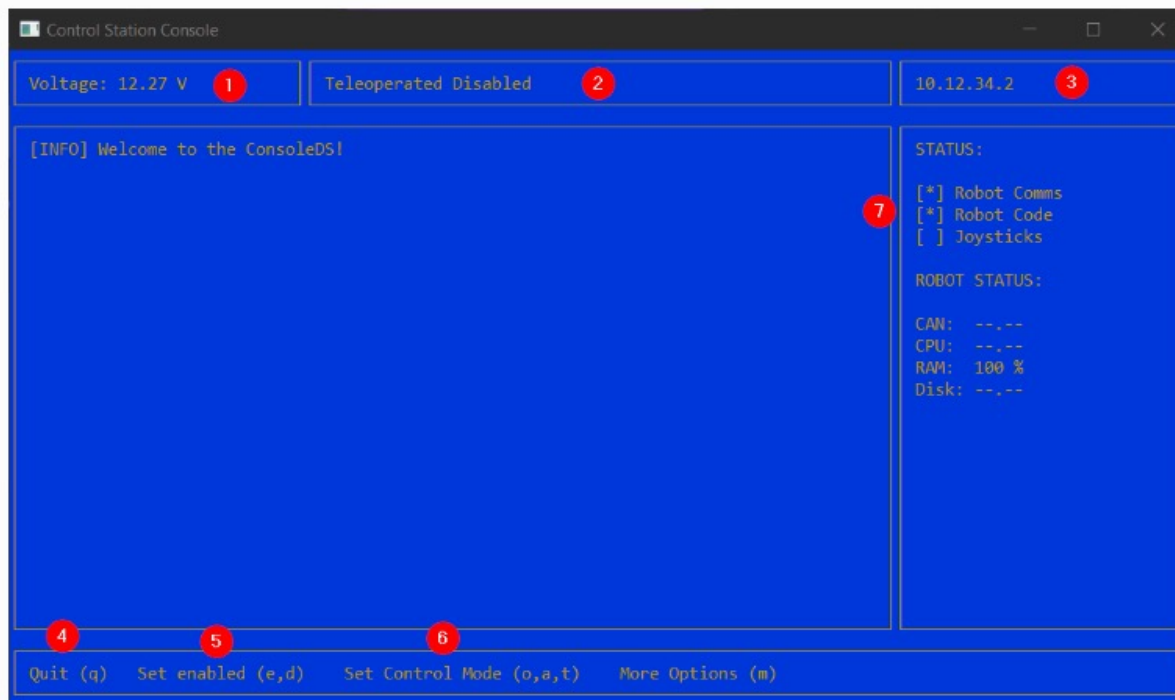
Запуск автономной процедуры

В автономном режиме нажмите `e`, чтобы включить робота и запустить автономную процедуру. Теперь двигатель должен вращаться на 50% в течение 5 секунд в зависимости от времени ожидания, которое мы установили ранее. Через 5 секунд двигатель остановится. **Обратите внимание, что робот по-прежнему включен**, хотя двигатель остановился и код не запущен. Нажмите `d`, чтобы снова отключить робота. Если вы `e` снова нажмете, двигатель снова будет вращаться в течение 5 секунд.

1. Попробуйте изменить `DriveMotor` команду, чтобы двигатель работал дольше.
2. Попробуйте изменить `SimpleDrive` команду, чтобы разрешить передачу пользовательской скорости из `DriveMotor` команды.
3. Включите робота и, пока двигатель все еще вращается, нажмите кнопку отключения `d` и посмотрите, что произойдет.

Шаг 2. Программирование

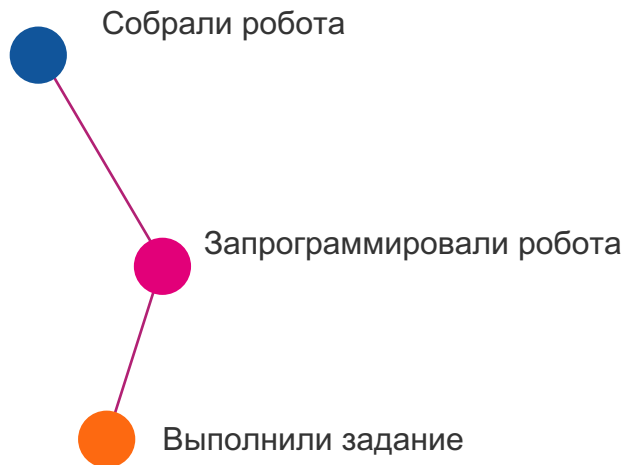
Главный экран консоли Control Station



Шаг 2. Программирование

1. Индикатор напряжения батареи - показывает текущее напряжение батареи. Когда напряжение батареи приближается к 11,5 В, пора заменить ее заряженной батареей.
2. Текущее состояние робота — это индикатор состояния робота. Как показано на рисунке, робот находится в режиме телеуправления и отключен. Когда робот включен, вместо этого вы увидите статус: `Teleoperated Enabled`
3. IP-адрес, который вы ввели, и то, что используется.
4. Выход (q) - нажмите `q` на клавиатуре, чтобы выйти.
5. Включить (e,d) — нажмите `e`, чтобы включить робота, и нажмите `d`, чтобы отключить робота.
6. Установить режим управления (o,a,t) — устанавливает режим управления, в настоящее время, как показано на рисунке, консоль находится в режиме дистанционного управления.
 - `o` дистанционно
 - `a` является автономным
 - это тест
7. Индикаторы состояния — это несколько флагов, показывающих наличие соединений. Есть три флага, и `Robot Comms` `Robot Code` `Joysticks`
 - **Связь с роботом** покажет, что консоль разговаривает с роботом.
 - **Код робота** укажет, что на роботе работает действительный код.
 - **Джойстики** укажут, что джойстик подключен.

Вы большие молодцы!



Вот это да!
Создали робота



Осталось несколько вопросов

- 1 Что такое компетенция «Мобильная робототехника»?
- 2 Какие профессии мы сегодня изучили?
- 3 Какие навыки нужны для успешной карьеры в данной профессии?
- 4 Было ли сегодняшнее занятие полезным и интересным для вас?

При желании,
ТЫ МОЖЕШЬ ВСЁ!

Спасибо за внимание!

Автор: Любимова Валентина Владимировна

E-mail: lyubimovavv@adtspb.ru
rosatom-academy.ru

