



**Конкурсное задание**

**Школьный Чемпионат  
Schoolskills**

Пермь 2019

ПО КОМПЕТЕНЦИИ:

**Мобильная робототехника 10+**

## **Компетенция Мобильная робототехника**

### **Возрастная категория «10+»**

#### **1. ВВЕДЕНИЕ**

Специалисты в области мобильной робототехники проектируют, производят, собирают, устанавливают, программируют, управляют и обслуживают механические, электрические системы и системы управления мобильным роботом, а также выявляют и устраняют неисправности в системе управления мобильным роботом.

Мобильная робототехника включает в себя элементы механики и компьютерных технологий. Компьютерные технологии, применяемые в мобильной робототехнике – это элементы информационных технологий, программирование автоматизированных систем управления.

При проведении данной компетенции следует использовать следующие документы:

- Стандарт технического описания компетенции;
- Инфраструктурный лист;
- Критерии оценки;
- Инструкция по охране труда и технике безопасности на рабочем месте.

#### **2. ФОРМЫ УЧАСТИЯ В ЧЕМПИОНАТЕ**

Чемпионат предполагает командное участие (команда состоит из двух человек), проводится в один день. Предусматривается командное выполнение задания.

#### **3. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЧЕМПИОНАТА**

**Время на выполнение задания –4 часа**

Конкурсное задание состоит из 5 модулей и выполняется поэтапно.

Перед выполнением задания проводится ознакомление с инструкцией по охране труда и технике безопасности на рабочем месте.

Первый этап соревнований (Модуль 1) предполагает проектирование робота, создание конструкции устройства и демонстрацию базовой функциональности робота.

Далее участники создают программу управления роботом, предусматривающую выполнение заданных функций (Модуль 2).

Производится тестирование и отладка роботов (Модуль 3).

В течение дня, по установленному организаторами графику, участники должны представить свои презентации (Модуль 4), а в конце дня, в отведенное для этого организаторами время, продемонстрировать выполнение роботом оценочного задания (Модуль 5).

### **МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование модуля</b>	<b>Время на выполнение задания</b>
1	Модуль 1. Проектирование и сборка робота	60 мин
2	Модуль 2. Программирование робота	60 мин
3	Модуль 3. Тестирование и отладка робота	60 мин
4	Модуль 4. Презентация	30 мин
5	Модуль 5. Выполнения оценочного задания	30 мин

### **Описание возможного варианта конкурсного задания**

Участникам соревнований следует автоматизировать процесс обхода территории условной торговой компании путем создания автономного робота, способного передвигаться по заданной траектории и при обнаружении препятствия издавать сигнал.

**Модуль 1.** Проектирование и сборка робота (60 мин), выполняется командно.

Проектирование робота, создание конструкции устройства , определение конкретных блоков аппаратного обеспечения (различные датчики и т.п.), необходимые для обеспечения функционирования робота.

Разработка стратегии выполнения заданий по мобильной робототехнике, включая приемы ориентации и навигации, используя предложенное оборудование.

Проектирование и сборка робота с учётом требований техники безопасности.

Демонстрация базовой функциональности робота.

**Модуль 2.** Программирование робота (60 мин), выполняется командно.

Участники создают программу управления роботом, предусматривающую выполнение заданных функций, использование стандартных средств программирования (например, NXT, EV3 и т.п.), обеспечение эффективного контроля передвижений робота. Обеспечение эффективного автономного управления для передвижения робота, используя программное обеспечение.

**Модуль 3.** Тестирование и отладка робота(60 мин), выполняется командно.

Участники тестируют работоспособность и функциональную готовность робота выполнить конкурсное задание. Проводится анализ реального применения мобильного робота для определения конкретных рабочих возможностей робота и их соответствия выполняемой работе.

**Модуль 4.** Презентация(30мин), выполняется командно.

Презентация деятельности команды по подготовке выполнения конкурсного задания оформляется в программе MS Power Point. Должна содержать информацию об участниках команды, стратегии выполнения поставленной задачи

**Модуль 5.** Выполнения оценочного задания.

До начала выполнения заезда робот проходит проверку на **наличие единственной программы управления**. Робот не должен включать в себя

детали, способные нанести урон объектам оценки, Соревновательной Площадке или Элементом Площадки, а также угрожать безопасности команд или зрителей.

Все детали робота должны оставаться прикрепленными к нему на протяжении раунда. Любое нарушение этого правила может привести к немедленному прекращению раунда и потере полученных баллов. Незначительные детали, отсоединившиеся от робота неумышленно, либо в результате неправильного конструирования/сборки, не приведут к потере баллов.

Перед началом сдачи задания эксперты случайным образом определяют количество и место расположения предметов в соответствии с заданием.

Перед началом выполнения задания робот устанавливается участниками в зону старта. По команде эксперта участник переводит робота в автономный режим работы. В дальнейшем робот выполняет задание в полностью автономном режиме.

При нештатных ситуациях, возникающих во время заезда (замена батареек, корректировка и настройка датчиков и т.п.) остановка времени заезда не предусмотрена.

При вмешательстве участников соревнований в работу робота во время заезда, робот возвращается в стартовую позицию. Отсчет времени заезда не прекращается.

**Выполнение Конкурсного задания оценивается по следующим критериям:**

Критерий	Балл
Общая организация и управление ходом выполнения работ	0-5
Навыки взаимодействия, коммуникации и командной работы	0-5
Навыки программирования робототехнической системы на основе типовых алгоритмов и программных решений	0-5

Навыки сборки, отладки и настройки робототехнической системы	0-10
Результаты выполнения задания	0-10
Презентация деятельности команды	0-5

Компьютерная презентация (MS Power Point) показывает в полной мере деятельность участников по подготовке к соревнованиям.

Презентации участников должны включать:

- изображения и минимальное количество текста, представляющие эволюцию конструкции робота;
- изображения и минимальное количество текста, представляющие стратегию выполнения задачи;
- изображения и минимальное количество текста, представляющие процесс сборки робота в целом;
- использованные решения, касающиеся конкретных систем (электрика/ механика/ программирование) в использование необходимых для понимания схем и изображений;
- информацию о членах команды.

Примечание: полный список критериев оценки презентации и задания до сведения участников не доводится.

**Примечания.**

1. За грубые нарушения требований по охране труда, которые привели к порче оборудования, инструмента, травме или созданию аварийной ситуации, участник отстраняется от дальнейшего участия в конкурсе.
2. При равном количестве баллов преимущество отдается участнику, выполнившему задания быстрее.