КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ
категория «Студенты»

Компетенция: robototehnika

Выдержка из официального конкурсного задания, опубликованного на abilympics-russia.ru (раздел «Компетенции 2026»).
Страницы источника, относящиеся к категории, приведены далее в исходном виде.

Собрано автоматически: Региональный центр Абилимпикс республики Башкортостан.

- Завершать задания конкурса без посторонней помощи.	- Выполнять сложные конкурсные задания без помощи наставника. - Документировать свою работу и объяснять, как работает робот.	- Адаптировать мобильных роботов под разные условия эксплуатации. - Представлять свои решения и объяснять их технические особенности.

2.Конкурсное задание

2.1. Краткое описание задания

Конкурсное задание предназначено для комплексной оценки практических навыков участников в области мобильной робототехники и направлено на проверку способности самостоятельно разрабатывать, программировать и настраивать мобильного робота для выполнения автономных задач в условиях, приближённых к реальным сценариям применения робототехнических систем.

В ходе выполнения конкурсного задания участнику необходимо обеспечить автономную работу мобильного робота, выполняющего обследование рабочей зоны, моделирующей внутреннюю планировку здания. Робот запускается из стартовой зоны «База» по сигналу старта и далее функционирует исключительно в автоматическом режиме, без внешнего управления и вмешательства оператора. Навигация, анализ окружающей среды и принятие решений должны осуществляться на основании программной логики, реализованной участником.

Рабочее поле содержит несколько помещений, каждое из которых связано с маршрутом движения робота. Для идентификации состояния помещений на полу рядом с маршрутной линией размещены цветовые маркеры в виде квадратов. Зелёный цветовой маркер обозначает отсутствие очага возгорания и свидетельствует о том, что помещение является безопасным. Красный цветовой маркер обозначает наличие условного очага возгорания в соответствующем помещении. Определение состояния помещения осуществляется роботом с использованием датчика цвета в процессе движения по маршруту.

Очаг возгорания является условным и моделируется с использованием свечи, размещённой внутри помещения, обозначенного красным цветовым маркером. Специализированные датчики огня в рамках задания не применяются. Факт обнаружения очага возгорания определяется программной логикой робота на основании распознавания цветового маркера и последующих действий, предусмотренных алгоритмом управления.

После идентификации помещения с очагом возгорания мобильный робот должен выполнить действие, моделирующее процесс тушения пожара, с использованием вентилятора, установленного на робототехнической платформе. Активация вентилятора должна осуществляться автоматически и только после подтверждения факта обнаружения очага возгорания. Корректным выполнением данного этапа считается успешное погашение свечи без физического контакта робота с источником огня.

Завершающим этапом выполнения конкурсного задания является автономный возврат мобильного робота в стартовую зону «База». В процессе выполнения задания оценивается полнота и корректность выполнения всех этапов автономной миссии, устойчивость работы робототехнической системы, логичность реализованных алгоритмов и соблюдение требований безопасности.

Конкурсное задание является единым для всех категорий участников, при этом конкретные условия выполнения и уровень сложности определяются отдельно в соответствии с регламентом проведения конкурса.

2.1.1. Категория участников «Школьники»:

Задание носит обучающий и демонстрационный характер. Робот движется по заранее известному маршруту, следуя по линии, и считывает цветовые маркеры, размещённые рядом с входами в помещения. Расположение помещения с очагом возгорания известно заранее, цветовой маркер используется как подтверждение правильности действий. Основное внимание уделяется корректному следованию маршруту, распознаванию цветовых маркеров, выполнению заезда в нужное помещение, активации вентилятора и возврату в стартовую зону.

2.1.2. Категория участников «Студенты»:

Задание требует самостоятельного поиска очага возгорания. Робот следует по маршруту, последовательно анализирует цветовые маркеры у помещений и на основе полученной информации самостоятельно определяет, в каком помещении находится очаг возгорания. Расположение очага заранее не известно. После обнаружения нужного помещения робот выполняет тушение свечи вентилятором и автономно возвращается в зону «База». Оценивается логика поиска, корректность обработки информации и устойчивость автономной работы

2.1.3. Категория участников «Специалисты»:

Задание ориентировано на проверку навыков планирования и оптимизации. Робот работает с заранее известной структурой поля и количеством помещений, но не знает текущего расположения очага возгорания. В процессе выполнения задания робот анализирует цветовые маркеры, выбирает оптимальную стратегию обследования помещений, минимизирует лишние перемещения, выполняет тушение очага и возвращается в стартовую зону по наиболее эффективному маршруту. Оценивается не только факт выполнения задания, но и качество реализованного алгоритма.

2.2. Структура и подробное описание конкурсного задания.

Категория участников	Наименование и описание модуля	Время	Результат
Школьники	**Модуль А.** Сборка робототехнической платформы для выполнения автономного поиска и устранения очага возгорания	1 час	Собранная модель робототехнической платформы, успешная демонстрация работы и выполнение условий конкурсного задания
	Модуль Б. Программирование, отладка программы и конструкции.	2 часа	
	Модуль В. Зачётное выполнение задания.	10 минут	
Время выполнение всех модулей: **3 часа 10 минут**			
Студенты	**Модуль А.** Сборка робототехнической платформы для выполнения автономного поиска и устранения очага возгорания	1 час	Собранная модель робототехнической платформы, успешная демонстрация работы и выполнение условий конкурсного задания
	Модуль Б. Программирование, отладка программы и конструкции.	2 часа	
	Модуль В. Зачётное выполнение задания.	10 минут	
Время выполнение всех модулей: **3 часа 10 минут**			
Специалисты	**Модуль А.** Сборка робототехнической платформы для выполнения	1 час	Собранная модель робототехнической платформы, успешная демонстрация работы и выполнение условий

	автономного поиска и устранения очага возгорания		конкурсного задания
	Модуль Б. Программирование, отладка программы и конструкции.	2 часа	
	Модуль В. Зачётное выполнение задания.	10 минут	
Время выполнение всех модулей: **3 часа 10 минут**			

2.3 Последовательность выполнения задания.

2.3.1. Категория участников «ШКОЛЬНИКИ»:

Время	Вид активности
0:00:00	*Старт соревновательного времени*
0:00:00 – 1:00:00	*Период сборки и отладки робота. Модуль А* Данное время предназначено для подготовки робототехнической конструкции. В случае, если участники не справляются с задачей сборки за отведенное время, они вправе продолжить процедуру сборки в следующий вид активности на площадке. В это время участники могут начать работу над программой робота, при этом у них отсутствует возможность тренировки на соревновательных полях до момента наступления соответствующего тайминга.
1:00:00 – 2:50:00	*Период программирования и тестирования робота. Модуль Б* В это время участники могут заниматься программированием конкурсной задачи и тестировать подготовленную программу на полигоне (в соответствии с таймингом подходов к соревновательным полям).
2:50:00 – 3:00:00	*Сдача роботов в карантин. Модуль Б* Загрузка последних версий программы, сдача роботов в карантин.
3:00:00 – 4:00:00	*Оценочные заезды участников. Модуль В* Проведение оценки выполненной конкурсной задачи.

2.3.2. Категория участников «СТУДЕНТЫ»:

Время	Вид активности
0:00:00	*Старт соревновательного времени*
0:00:00 – 1:00:00	*Период сборки и отладки робота. Модуль А* Данное время предназначено для подготовки робототехнической конструкции. В случае, если участники не справляются с задачей сборки за отведенное время, они вправе продолжить процедуру сборки в следующий вид активности на площадке. В это время участники могут начать работу над программой робота, при этом у них отсутствует возможность тренировки на соревновательных полях до момента наступления соответствующего тайминга.
1:00:00 – 2:50:00	*Период программирования и тестирования робота. Модуль Б* В это время участники могут заниматься программированием конкурсной задачи и тестировать подготовленную программу на полигоне (в соответствии с таймингом подходов к соревновательным полям).
2:50:00 – 3:00:00	*Сдача роботов в карантин. Модуль Б* Загрузка последних версий программы, сдача роботов в карантин.

3:00:00 – 4:00:00	*Оценочные заезды участников. Модуль В* Проведение оценки выполненной конкурсной задачи.

2.3.3. Категория участников «СПЕЦИАЛИСТЫ»:

Время	Вид активности
0:00:00	*Старт соревновательного времени*
0:00:00 – 1:00:00	*Период сборки и отладки робота. Модуль А* Данное время предназначено для подготовки робототехнической конструкции. В случае, если участники не справляются с задачей сборки за отведенное время, они вправе продолжить процедуру сборки в следующий вид активности на площадке. В это время участники могут начать работу над программой робота, при этом у них отсутствует возможность тренировки на соревновательных полях до момента наступления соответствующего тайминга.
1:00:00 – 2:50:00	*Период программирования и тестирования робота. Модуль Б* В это время участники могут заниматься программированием конкурсной задачи и тестировать подготовленную программу на полигоне (в соответствии с таймингом подходов к соревновательным полям).
2:50:00 – 3:00:00	*Сдача роботов в карантин. Модуль Б* Загрузка последних версий программы, сдача роботов в карантин.
3:00:00 – 4:00:00	*Оценочные заезды участников. Модуль В* Проведение оценки выполненной конкурсной задачи.

2.3.4. Для всех категорий:

1. **Подготовка к старту**

Участник размещает мобильного робота в стартовой зоне «База» в соответствии с требованиями конкурсного задания. Робот должен находиться в исходном положении, готовом к началу автономной работы. Проверка конструкции и программного обеспечения осуществляется до подачи сигнала старта.

2. **Запуск автономного режима**

По сигналу старта мобильный робот переводится в автономный режим работы. С этого момента любые формы внешнего управления, вмешательства в работу робота или изменения программы запрещены.

3. **Начало движения по маршруту**

Робот начинает автономное движение по маршрутной линии, размещённой на рабочем поле. Управление движением осуществляется на основании программной логики, реализованной участником, с использованием данных от установленных датчиков.

4. **Обследование помещений**

В процессе движения робот последовательно проходит мимо помещений, расположенных вдоль маршрута. При приближении к каждому помещению робот считывает цветовой маркер, размещённый на полу рядом с маршрутной линией, и интерпретирует его значение в соответствии с заложенным алгоритмом.

5. **Определение состояния помещения**

При обнаружении зелёного цветового маркера робот фиксирует помещение как безопасное и продолжает движение по маршруту без выполнения дополнительных действий. При обнаружении красного цветового маркера робот определяет соответствующее помещение как зону с условным очагом возгорания.

6. **Заезд в помещение с очагом возгорания**

После определения помещения с очагом возгорания робот выполняет автономный манёвр заезда в данное помещение, обеспечивая корректное позиционирование относительно источника условного возгорания.

7. **Тушение очага возгорания**

Робот выполняет действие, моделирующее тушение пожара, путём автоматической активации вентилятора, установленного на робототехнической платформе. Тушением очага считается