



## Свободная творческая категория

### 1. Общие положения

Команда выставляет один робототехнический проект для судейской оценки.

#### 1.1. Описание задания

В рамках соревнований в творческой категории фестиваля “РобоФинист” и с целью определения вектора дальнейшего развития творческих проектов оргкомитет конкретизирует понятие робота (роботов) в творческом робототехническом проекте.

Робот по версии фестиваля должен обязательно обладать тремя основными составляющими: 1) механической, 2) электронной, 3) алгоритмической, которые взаимосвязаны, и каждая из которых играет существенную роль в функционировании всего проекта.

С учетом сказанного роботом считается автоматическое устройство с обратной связью, действующее по заложенной в него программе, способное самостоятельно взаимодействовать с окружающей средой и реагировать на ее изменения.

Взаимодействие с окружающей средой должно обязательно вызывать реакции робота: движение его частей, перемещение его самого в пространстве, перемещение роботом других объектов.

Взаимодействие должно предполагать способность робота анализировать показания датчиков, реагировать на величину возмущающего воздействия, формировать команды для исполнительных механизмов в зависимости от показаний датчиков.

Взаимодействие должно поддерживаться алгоритмами управления, логика работы которых зависит от окружающей среды и не является реализацией прямого программного управления.

К участию в творческой категории допускается любой проект, соответствующий принятому определению, в противном случае проект может быть отклонен на этапе регистрации или получить ноль баллов при оценке судьями.

Оценка проекта производится судьями по критериям, установленным настоящим регламентом.

При выявлении судьями плагиата с присвоением себе авторства участники могут получить штрафные баллы от судей вплоть до дисквалификации.

При реализации проекта должны использоваться свободно распространяемые библиотеки и другое программное обеспечение. Не допускается использование закрытого кода в программной части решения.

## **1.2. Ограничения**

Команда должна удовлетворять следующим требованиям, если иное не установлено организационным комитетом конкретного мероприятия:

- количество участников в команде 3 или меньше (количество руководителей не ограничено);
- возраст участников ограничен Возрастными категориями соревнований (см. Общий регламент).

Соревнования проводятся отдельно по трем возрастным категориям. Возрастная категория определяется по старшему участнику (не считая руководителя).

- 1) младший возраст: 2010 год рождения (включительно) и младше;
- 2) средний возраст: 2009-2007 год рождения (включительно);
- 3) старший возраст: 2006 год рождения (включительно) и старше.

## **2. Требования к проекту**

Обязательный либо ограничивающий список используемых деталей данными соревнованиями не предусмотрен.

Проект должен отвечать требованиям пожарной и электробезопасности, соответствовать санитарным правилам, нормам и гигиеническим нормативам, установленным на день проведения соревнований.

Проект может быть выполнен группой участников при помощи сторонних лиц. Однако участники фестиваля обязаны указать свою часть работы, а также ту часть работы, которая выполнена при помощи сторонних лиц.

Демонстрация проекта осуществляется онлайн. Для демонстрации проекта участнику (команде) необходимо иметь компьютер, подключенный к интернету, с камерой и микрофоном и с установленным и настроенным средством видеоконференций Яндекс.Телемост.

## **3. Требования к предоставляемым материалам**

При регистрации каждая команда должна предоставить материалы проекта, если иное не указано организаторами мероприятия: 1) краткое описание; 2) фотографию; 3) видеоролик; 4) подробное описание (пояснительную записку); 5) презентацию для защиты.

### 3.1. Краткое описание

Описание проекта должно содержать не менее 500 символов. В описании необходимо указать, на базе какой платформы собран проект, описать его конструкцию, рассказать, в чем уникальность робота и каково его предназначение.

### 3.2. Фотография

На фотографии должен быть изображен реальный проект, размещенный по центру снимка, занимающий большую часть фотографии и находящийся в фокусе.

### 3.3. Видеоролик

На видео должна быть представлена устная презентация проекта и продемонстрирована его работоспособность. В видео должен быть фрагмент, содержащий лист формата А4 или другой носитель (например, доска с надписью), на котором отчетливо видны **название команды и дата съемки**. Длительность видео не должна превышать **ДВУХ** минут.

### 3.4. Подробное описание

Подробное описание должно включать в себя:

- 1) указание платформы, на которой собран проект;
- 2) функциональные схемы;
- 3) описание конструкции;
- 4) описание алгоритмов;
- 5) программный<sup>1</sup> код робототехнического устройства;
- 6) рассказ о предназначении робота;
- 7) историю создания проекта;
- 8) фотографии;
- 9) прочие сведения, имеющие непосредственное отношение к проекту.

### 3.5. Презентация для защиты проекта

Защита выполняется в течение **трех** минут. Презентация для защиты должна отвечать следующим требованиям:

- 1) формат презентации .ppt, .pptx, .pdf;
- 2) соотношение сторон слайдов презентации 16:9;
- 3) количество слайдов не более 5;

---

<sup>1</sup> Программный код должен быть открытым, что обеспечит его проверку судьями на соответствие оценочным критериям, при осуществлении оценки проекта. Оптимально использовать форматы, открываемые без специального программного обеспечения. Для блочных языков использовать pdf.

4) отсутствует анимация.

## 4. Порядок проведения соревнований

В ходе соревнований каждая команда должна представить свой проект.

Соревнования состоят из следующих этапов:

- 1) Предпоказ: демонстрация материалов о проекте (3.1, 3.2, 3.3, 3.4) — 5 минут;
- 2) Презентация проекта перед судьями, с использованием презентации (3.5) — 3 минуты;
- 3) Защита проекта перед судьями, ответы на вопросы — 5 минут.

## 5. Оценка проектов

### 5.1. Судейская оценка проектов

Работа каждой команды оценивается судьями по критериям, приведённым в таблице 1. Каждый судья оценивает проект отдельно.

5.1.1. По каждому критерию команда может получить от каждого судьи количество баллов, не превосходящее количество, указанное в Таблице 1.

5.1.2. Для каждого судьи составляется ранжированный список просмотренных им проектов. Если несколько проектов получили одинаковое количество баллов, им присваиваются места с одинаковым номером. После этого для каждого проекта складываются места, которые проект занял в каждом таком ранжированном списке. Полученная сумма составляет судейскую оценку проекта.

Таблица 1. Критерии оценки проекта

Критерий (max)	Расшифровка	Баллы
1) Актуальность (3)	проект не решает поставленную задачу или задача не сформулирована как робототехническая	*0
	проект затрагивает актуальную тему	0 / 1
	предлагается решение, реализует интересную практически ценную идею	0 / 1
	предложенное решение может быть актуально в предложенном формате	0 / 1
2) Новизна (3)	аналогичные проекты уже представлялись другими авторами на соревнованиях, в интернете или отсутствует робототехническое содержание новизны	*0
	проект имеет значимые схмотехнические отличия от аналогов, представленных ранее	0 / 1
	проект имеет значимые алгоритмические отличия от аналогов, представленных ранее	0 / 1

Критерий (max)	Расшифровка	Баллы
	проект имеет значимые конструктивные отличия от аналогов, представленных ранее	0 / 1
3) Конструкторская сложность (3+1)	в проекте примитивная механическая составляющая или робот не использует ее	*0
	в проекте есть простые механизмы, стандартные примитивные подвижные конструкции	0 / 1
	механизмы, которые в проекте используются, функционируют совместно и согласовано	0 / 1
	используются интересные конструкторские решения, повышающие эффективность его работы	0 / 1
	особое мнение _____ _____	0 / 1
4) Электронная сложность (3+1)	в проекте используется только стандартные решения из робототехнического конструктора	*0
	количество типов датчиков более 3 и/или используется нетиповое подключение	0 / 1
	используется аппаратная платформа Arduino (или аналоги), одноплатные компьютеры	0 / 1
	используются электронные компоненты собственной разработки (в том числе датчики)	0 / 1
	особое мнение _____	0 / 1
5) Кибернетическая сложность (7+1)	все управление сведено к единичному релейному регулированию	*0
	несколько совместно работающих релейных регуляторов и/или есть другие регуляторы	0 / 1
	используются регуляторы по энкодерам, положение двигателей строго контролируется, скорость синхронизируется	0 / 1
	есть настроенные ПД, ПИД, кубические регуляторы	0 / 1
	производится фильтрация показаний датчиков и отсеивание шумов	0 / 1
	расчет управляющего воздействия производится на основе комплексного анализа показаний нескольких датчиков разных типов	0 / 1
	использованы сложные математические алгоритмы (физическое моделирование, прогнозирование, расчет необходимых траекторий, SLAM, элементы компьютерного зрения и пр.)	0 / 1
	применены методы машинного обучения	0 / 1
	особое мнение _____	0 / 1

Критерий (max)	Расшифровка	Баллы
6) Качество программирования (6+1)	алгоритм имеет линейную структуру, использованы только команды действия и ожидания, прямое управление; алгоритм более сложный, но участники не могут объяснить его	*0
	использованы все базовые алгоритмические структуры (ветвление, цикл, подпрограмма), присутствуют простые обратные связи	0 / 1
	использованы массивы и операции с большими объемами данных	0 / 1
	управление роботом реализовано на основе конечного автомата	0 / 1
	подключены сторонние библиотеки, повышающие эффективность работы системы	0 / 1
	написаны свои библиотеки, повышающие эффективность работы системы	0 / 1
	код программы снабжен исчерпывающими комментариями	0 / 1
	особое мнение _____	0 / 1
7) Работоспособность (6+1)	участники не смогли продемонстрировать работоспособность или отсутствует робототехническая составляющая	*0
	участники продемонстрировали автономную работу одного узла проекта	0 / 1
	участники продемонстрировали автономную работу нескольких узлов проекта	0 / 1
	автономная работа проекта в целом продемонстрирована	0 / 1
	предemonстрирована полностью автономная и слаженная работа всех заявленных частей проекта: механической, электронной и алгоритмической	0 / 1
	при демонстрации автономного поведения робота не было сбоев	0 / 1
	после кратковременной настройки проект готов к повторному запуску	0 / 1
	особое мнение _____	0 / 1
8) Технологии (5+1)	используются только готовые компоненты образовательных конструкторов	*0
	добавлены детали "ручной работы", изготовленные авторами проекта	0 / 1
	есть детали, самостоятельно изготовленные на 3D-принтере, лазерном резчике, фрезерном станке	0 / 1
	используются более сложные и трудоемкие технологии (например, литье силикона)	0 / 1
	детали аккуратны, использована постобработка	0 / 1
	существенная часть конструкции создана в САПР, использованы технологии симуляции процессов	0 / 1
	особое мнение _____	0 / 1
9) Защита, презентация (3+1)	защита не раскрыла суть проекта как робототехнического	*0
	защита проведена	0 / 1
	раскрыта и защищена робототехническая суть проекта	0 / 1
	ответы на вопросы были исчерпывающими	0 / 1

Критерий (max)	Расшифровка	Баллы
	особое мнение _____	0 / 1
10) Эстетика (3+1)	создатели проекта не озаботились о какой-либо эстетике, проект выглядит неряшливо	*0
	проект сделан аккуратно, но о какой-либо эстетике говорить не приходится, только функционал	0 / 1
	проект оформлен эстетично, все элементы дизайна хорошо сочетаются с функционалом проекта	0 / 1
	есть декорации, сценарий, элементы, поддерживающие сценарий	0 / 1
	особое мнение _____	0 / 1
11) Качество фото (2)	фотография не отображает сути проекта	*0
	фотография проекта достаточного качества и соответствует теме проекта	0 / 1
	фотография хорошего качества, четкая, ракурс выбран удачно и дает представление о проекте, соответствует описанию проекта	0 / 1
12) Качество описания (3)	описание не раскрывает сути робототехнического проекта	*0
	описание есть	0 / 1
	описание исчерпывающе раскрывает суть робототехнического проекта, оформлено аккуратно	0 / 1
	есть разработанная конструкторская документация	0 / 1
13) Качество видео (2)	не раскрыта суть робототехнического проекта	*0
	содержательное видео есть	0 / 1
	на видео качественно показан робототехнический проект с полной демонстрацией	0 / 1
Всего		57 (49+8)

\* По данному критерию набрано 0 баллов.

## 5.2. Итоговый результат

5.2.1. Проекты ранжируются по величине судейских оценок, причём команда с меньшим итоговым результатом занимает более высокое место.

5.2.2. При равенстве итоговых результатов решение о том, какому проекту отдать преимущество, принимается судьями.

## 6. Порядок определения победителя

Победителем объявляется команда, занявшая более высокое место.

При равенстве итоговых результатов решение о том, какому проекту отдать преимущество, принимается судейской коллегией. Судейская коллегия при анализе уровня представленных

проектов общим голосованием имеет право принять решение не присуждать какие-то из мест (1, 2, 3) или присудить несколько одинаковых мест.