

# **Фестиваль инженерного творчества «РобоМастер»**

## **РЕГЛАМЕНТ номинации «Выставка научно-технических проектов»**

г. Саранск, 2023г.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1. Команда выставляет один проект для судейской оценки.
- 1.2. К участию в выставке допускается любой проект научно-технической направленности, однако критерии оценки рассчитаны на представление робототехнических проектов.
- 1.3. Робототехнический проект по версии фестиваля должен обязательно обладать тремя основными составляющими: механической, электронной, алгоритмической, которые взаимосвязаны, и каждая из которых играет существенную роль в функционировании всего проекта.
- 1.4. Команда должна удовлетворять следующим требованиям:
  - количество участников в команде 2 или меньше (количество руководителей не ограничено)

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТУ

- 2.1. Обязательный либо ограничивающий список используемых деталей данной номинацией не предусмотрен.
- 2.2. Проект должен отвечать требованиям пожарной и электробезопасности, соответствовать санитарным правилам, нормам и гигиеническим нормативам.
- 2.3. Проект может быть выполнен группой участников при помощи сторонних лиц. Однако участники фестиваля обязаны указывать свою часть работы, а также ту часть работы, которая выполнена при помощи сторонних лиц.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДСТАВЛЯЕМЫМ МАТЕРИАЛАМ

- 3.1. При регистрации каждая команда предоставляет следующие материалы проекта:
  - краткое описание;
  - фотографию;
  - подробное описание (пояснительную записку);
  - видеоролик.
- 3.2. Требуемые материалы проекта должны быть приложены к заявке при регистрации. Организаторы допускают изменение материалов к моменту презентации проекта.
- 3.3. **Краткое описание** должно содержать не менее 500 символов. В описании необходимо указать, на базе какой платформы собран проект, описать его конструкцию, рассказать, в чем уникальность и каково его предназначение.
- 3.4. На **фотографии** должен быть изображен реальный проект, размещенный по центру снимка, занимающий большую часть фотографии и находящийся в фокусе.
- 3.5. **Подробное описание** предоставляется в виде документа (допустимо doc, docx, pdf) и может включать в себя:
  - указание платформы, на которой собран проект;
  - функциональные схемы;
  - описание конструкции;
  - описание алгоритмов;
  - рассказ о предназначении робота;

- историю создания проекта;
- фотографии;
- прочие сведения, имеющие непосредственное отношение к проекту.

3.6. 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 пять с половиной минут.

## **4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ НОМИНАЦИИ**

4.1. Соревнование состоит из следующих этапов:

- защита проекта перед судьями;
- реклама проекта соперника;
- рецензия проекта соперника.

### **4.2. Защита проекта.**

4.2.1. Команда-докладчик производит защиту своего проекта в форме очной демонстрации перед судьями и рецензентами.

4.2.2. Во время защиты команде-докладчику дается:

- пять минут для устной презентации и демонстрации работоспособности проекта;
- две минуты для ответов на вопросы судей и рецензентов.

4.2.3. Проект должен демонстрироваться судьям, зрителям и другим участникам на стенде в течении всего времени соревнований в соответствии с программой мероприятия.

### **4.3. Реклама проекта.**

4.3.1. По окончании защиты команде дается 1 минута прорекламировать судьям проект соперника. Реклама может представлять собой текстовую презентацию, сценическую постановку, видеоролик и т.д. Задача – рассказать судьям про проект и убедить их в необходимости его посещения.

### **4.4. Рецензия проекта.**

4.4.1. Каждая команда является рецензентом определенного жребием проекта в своей категории. Рецензенту предоставляется время на ознакомление с рецензируемым проектом. За это время рецензент должен ознакомиться с проектом и подготовить общую текстовую рецензию на проект.

4.4.2. Рецензия заполняется на предоставленном организаторами бланке и должна содержать следующее:

- положительные и отрицательные стороны рецензируемого проекта;
- актуальность и адекватность поставленных целей и задач;
- общий уровень реализации проекта;
- ваше видение траектории улучшения рецензируемого проекта.

## **5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОБЕДИТЕЛЕЙ**

5.1. Работа каждой команды оценивается судьями по критериям (таблица 1).

5.2. Каждый судья оценивает проект независимо.

- 5.3. Итоговый результат судейской оценки рассчитывается как медиана:
- для каждой команды по каждому критерию выбирается средние значения из оценок судей;
  - выбранные значения суммируются для каждой команды;
  - проекты ранжируются по полученной сумме – команда с большей суммой занимает более высокое место.
- 5.4. Победителем объявляется команда, занявшая более высокое место.
- 5.5. 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.
- 5.6. Организаторы оставляют за собой право по результатам защит разделить участников на категории и подвести результаты по каждой отдельно.

Таблица 1

Критерий	Расшифровка
Актуальность	Проект затрагивает актуальную тему
	Предлагается решение, реализована практически ценная идея
	Предложенное решение может быть актуально в предложенном формате
Новизна	Проект имеет значимые схематические отличия от аналогов, представленных ранее
	Проект имеет значимые алгоритмические отличия от аналогов, представленных ранее
	Проект имеет значимые конструктивные отличия от аналогов, представленных ранее
Конструкторская сложность	В проекте отсутствует механическая составляющая или она не используется
	в проекте есть простые механизмы, стандартные примитивные подвижные конструкции
	в проекте есть механизмы, которые в проекте используются, функционируют совместно и согласовано
	в проекте используются интересные конструкторские решения, повышающие эффективность его работы
	особое мнение:
Электронная сложность	в проекте используется только стандартные решения из робототехнического конструктора
	количество типов датчиков более 3 и/или используется нетиповое подключение
	используется аппаратная платформа Arduino (или аналоги), одноплатные компьютеры
	используются электронные компоненты собственной разработки (в том числе датчики)
	особое мнение:

Кибернетическая сложность	все управление сведено к единичному релейному регулированию
	несколько совместно работающих релейных регуляторов и/или есть другие регуляторы
	используются регуляторы по энкодерам, положение двигателей строго контролируется, скорость синхронизируется
	есть настроенные ПД, ПИД, кубические регуляторы
	производится фильтрация показаний датчиков и отсеивание шумов
	расчет управляющего воздействия производится на основе комплексного анализа показаний нескольких датчиков разных типов
	использованы сложные математические алгоритмы (физическое моделирование, прогнозирование, расчет необходимых траекторий, SLAM, элементы компьютерного зрения и пр.)
	применены методы машинного обучения
	Особое мнение
Качество программирования	алгоритм имеет линейную структуру, использованы только команды действия и ожидания, прямое управление; алгоритм более сложный, но участники не могут объяснить его
	использованы все базовые алгоритмические структуры (ветвление, цикл, подпрограмма), присутствуют простые обратные связи
	использованы массивы и операции с большими объемами данных
	управление проектом реализовано на основе конечного автомата
	подключены сторонние библиотеки, повышающие эффективность работы системы
	написаны свои библиотеки, повышающие эффективность работы системы
	код программы снабжен исчерпывающими комментариями
	Особое мнение
Работоспособность	Участники продемонстрировали автономную работу одного узла проекта
	Автономная работа проекта в целом продемонстрирована
	Продемонстрирована полностью автономная и слаженная работа всех заявленных частей проекта: механической, электронной и алгоритмической
	При демонстрации автономного поведения робота не было сбоев
	Особое мнение

Технологии	Используются только готовые компоненты образовательных конструкторов
	Добавлены детали «ручной работы», изготовленные авторами проекта
	Есть детали, самостоятельно изготовленные на 3Д-принтере, лазерном резчике, фрезерном станке
	Используются более сложные и трудоемкие технологии (например, литье силикона)
	Детали аккуратны, использована постобработка
	Существенная часть конструкции создана в САПР, использованы технологии симуляции процессов
	Особое мнение
Защита	Защита проведена
	Раскрыта и защищена суть проекта
	Ответы на вопросы были исчерпывающими
	Особое мнение
Эстетика	проект сделан аккуратно, но о какой-либо эстетике говорить не приходится, только функционал
	проект оформлен эстетично, все элементы дизайна хорошо сочетаются с функционалом проекта
	есть декорации, сценарий, элементы, поддерживающие сценарий
	Особое мнение
Качество фото	фотография проекта достаточного качества и соответствует теме проекта
	фотография хорошего качества, четкая, ракурс выбран удачно и дает представление о проекте, соответствует описанию проекта
Качество описания	Описание есть
	описание исчерпывающе раскрывает суть робототехнического проекта, оформлено аккуратно
	есть разработанная конструкторская документация
Качество видео	Видео есть
	на видео качественно показан проект с полной демонстрацией
Реклама другого проекта	Реклама сделана
	Реклама сделана корректно и достаточно полно информирует о проекте
	Реклама эмоциональна
	Реклама показывает позитивное отношение создателей к авторам проекта
Рецензия на другой проект	Рецензия сделана
	Рецензия сделана качественно и глубоко
	Предложены конструктивные и интересные идеи развития проекта