

Регламент соревнований

Свободная творческая категория

Версия 4.0 от 01.10.2024

1. Общие положения

Команда выставляет один робототехнический проект для 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: **механической, электронной, 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.

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 соревнований](#)):
- «Младшая» – к участию допускаются команды, в которых самому старшему участнику в год проведения соревнований исполняется 12 или менее лет;
- «Средняя» – к участию допускаются команды, в которых самому старшему участнику в год проведения соревнований исполняется от 13 до 15 лет;
- «Старшая» – к участию допускаются команды, в которых самому старшему участнику в год проведения соревнований исполняется от 16 до 19 лет.

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.

Для демонстрации проекта организаторы предоставляют следующее оборудование:

- Выставочная ячейка размером от 1,5×0,5×2 до 2×2×2 м (Ш×Г×В) или соответствующее ей место для размещения проекта с возможностью закрепления плаката
- Стол размером 1,2×0,6 м.
- Стульев по количеству человек в команде.
- Одна электрическая розетка (220 В).

Участники могут заранее запросить у организаторов дополнительное оборудование, которое может быть предоставлено при его наличии.

3. Требования к предоставляемым материалам

При регистрации каждая команда предоставляет следующие материалы проекта, если иное не указано организаторами мероприятия:

- описание;
- фотографию;
- видеоролик;
- подробное описание;
- плакат;
- презентацию для предпоказа.

Обязательность предоставления тех или иных материалов устанавливает оргкомитет мероприятия в зависимости от статуса соревнований, их продолжительности и количества участников.

Требуемые материалы проекта должны быть приложены к заявке в срок до окончания регистрации, если иное не указано организаторами.

Организаторы вправе отказать в регистрации команды, материалы которой недостаточно информативны (видео из фотографий и скриншотов без демонстрации работающего проекта, пояснительная записка, не содержащая значимой информации о проекте и т. п.)

3.1. 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 пять с половиной минут.

3.4. Подробное описание

Подробное описание 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.

3.5. Плакат

Каждая команда должна оформить свой стенд с использованием плаката. Плакат предоставляют организаторы мероприятия по присланному заранее макету или участники самостоятельно подготавливают плакат по указаниям организаторов мероприятия.

Макет должен быть предоставлен при регистрации в формате PDF с плотностью не менее 72 пикс/дюйм. Размер плаката – не менее 1200×800 мм, ориентация – книжная.

Плакат должен содержать следующую информацию:

- название проекта;
- основные тезисы;
- изображение базовой конструкции;
- функциональную схему.

3.6. Презентация для предпоказа

Основная цель предпоказа - в ходе краткого выступления (продолжительностью не более 1 минуты) заинтересовать зрителей проектом и мотивировать их к посещению стенда проекта. Презентация для предпоказа должна отвечать следующим требованиям:

- формат презентации .pdf;
- соотношение сторон слайдов презентации 16:9;
- количество слайдов не более 3;
- отсутствует анимация, видео, аудио.

4. Порядок проведения соревнований

В ходе соревнований каждая команда должна представить свой проект.

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

Соревнования состоят из следующих этапов:

1. Оценка подготовки
 1. Предпоказ

2. Оценка материалов проектов
 1. Видео
 2. Фото
 3. Подробное описание
 4. Плакат
3. Оценка презентабельности проектов
 1. оформления зоны проекта,
 2. участников
 3. рекламный раздаточный материал
2. Командная оценка
3. **Судейская оценка проектов**
4. Оценка взаимодействия
 1. Рецензирование проектов соперников
 2. Реклама проекта соперника
 3. Оценка качества командной оценки

Все пункты, кроме Судейской оценки проектов (3), могут не проводиться по решению оргкомитета в зависимости от статуса соревнований, их продолжительности и количества участников.

4.1. Оценка подготовки. 20% оценки

4.1.1. Предпоказ

Участники проводят краткую презентацию проектов.

Предпоказ является открытым мероприятием. Время и место проведения предпоказа определяется оргкомитетом и отражается в программе соревнований.

Предпоказ проводится с целью краткого представления проекта и должен вызвать желание познакомиться с ним.

Форма предпоказа с учетом требований к презентации и времени может быть любая. В предпоказе могут принять участие все желающие.

Время предпоказа не должно превышать одной минуты, в противном случае участники могут быть остановлены судьями.

4.1.2. Оценка материалов проектов

Судьи оценивают материалы приложенные к заявке:

- фотографию;
- видеоролик;
- подробное описание (пояснительную записку);
- плакат, расположенный на стенде проекта.

4.1.3. Оценка презентабельности проектов

Судьи оценивают эстетику, оригинальность и уместность, соответствие оформления теме проекта. Оценивается раздаточный материал, форма или костюмы команды участников.

4.2. Командная оценка проектов. 10% оценки

Команды выставляют оценку каждому проекту другой возрастной категории.

Порядок оценки:

- команды старшей возрастной категории оценивают проекты команд средней возрастной категории;
- команды средней возрастной категории оценивают проекты команд младшей возрастной категории;
- команды младшей возрастной категории оценивают проекты команд старшей возрастной категории.

От каждой команды должен быть выделен 1 участник команды, имеющий актуальный самостоятельный доступ в аккаунт на портале РобоФинист для ввода баллов в электронный протокол.

4.3. Судейская оценка проектов. 60% оценки

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

Во время защиты команде-докладчику дается:

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

Каждый проект независимо оценивает 3 или более судей. Каждый судья имеет право несколько раз подойти к одному и тому же проекту.

Судьи оценивают все проекты своей категории по установленным критериям.

4.4. Оценка взаимодействия. 10% оценки

4.4.1. Рецензия проекта соперника

Каждая команда является рецензентом определенного жребием проекта в своей категории. Рецензенту должно быть предоставлено достаточное время (рекомендовано не менее двух часов) на ознакомление с рецензируемым проектом. За это время рецензент должен ознакомиться с проектом и подготовить общую текстовую рецензию на проект. Рецензия должна содержать следующее:

- положительные и отрицательные стороны рецензируемого проекта;
- актуальность и адекватность поставленных целей и задач;

- общий уровень реализации проекта;
- траектории улучшения рецензируемого проекта;

4.4.2. Реклама проекта соперника

Команда-рецензент должна подготовить рекламу рецензируемого проекта. Презентация должна представлять собой видеоролик либо любое иное сообщение рекламного характера (небольшая сценическая постановка, песня, стихотворение и т.д.) длительностью не более одной минуты.

Команда-рецензент должна самостоятельно подготовить все медиа-материалы фото и видео.

Команда-рецензент должна разместить материалы на видеохостинге, а ссылку на эти материалы опубликовать в комментариях к рецензируемому проекту. Кроме того команда-рецензент должна предоставить материалы рекламы в электронном виде для оценки жюри.

4.4.3. Оценка качества командной оценки

Судьи оценивают качество проведения командной оценки: учитывается проставление всех оценок, объективность оценивания команд.

5. Оценка проектов

По каждому критерию команда может получить от каждого судьи количество баллов, не превосходящее число, указанное в перечне (в перечне указан максимальный балл по критерию плюс один дополнительный балл для отражения особого мнения судьи, где это целесообразно).

Если команда не смогла показать, что элемент проекта выполнен самостоятельно, то судья может выставить по соответствующему критерию 0 баллов.

Пример расчета оценки

Критерий	Судья 1	Судья 2	Судья 3	Медиана
Критерий 1	1	4	5	4
Критерий 2	2	3	2	2
Критерий 3	1	2	5	2
Итог			Сумма медиан:	8

5.1. Оценка подготовки команды - предпоказа, материалов проекта, презентабельности команды

Материалы каждой команды оцениваются судьями по критериям, приведенным в перечне. Каждый судья оценивает проект независимо.

Критерии оценки подготовки:

1. Предпоказ / 3
 1. предпоказ выполнен с соблюдением регламента
 2. предпоказ отражает достаточно информации о проекте
 3. предпоказ вызывает живой интерес и желание познакомиться с проектом ближе
2. Материалы проекта / 11
 1. Качество фото / 2
 1. фотография проекта достаточного качества и соответствует теме проекта
 2. фотография очень хорошего качества, четкая, ракурс выбран удачно и дает представление о проекте, соответствует описанию проекта
 2. Качество видео / 3
 1. видео робототехнического проекта есть
 2. на видео качественно показан робототехнический проект с полной демонстрацией
 3. в видео продемонстрированы этапы разработки, компоненты робототехнического проекта
 3. Качество подробного описания / 3
 1. описание робототехнический проекта есть
 2. описание исчерпывающе раскрывает суть робототехнического проекта, оформлено аккуратно
 3. есть разработанная конструкторская документация
 4. Качество плаката / 2
 1. плакат есть
 2. плакат имеет хороший сбалансированный дизайн, полноту и структурированность
 5. Особое мнение / 1 _____
3. Оценка презентабельности проекта / 6
 1. Оформление зоны проекта / 2
 1. Зона оформлена, помимо основного плаката присутствуют дополнительные оформительские элементы
 2. Качественный дизайн, продемонстрированы схемы
 2. Раздаточный материал / 2
 1. Раздаточный материал присутствует
 2. Раздаточный материал качественно оформлен, вызывает желание подробнее изучить проект
 3. Оформление команды участников / 2
 1. Есть костюмы команды или единая форма
 2. В костюме использованы элементы робототехники, электроники

Максимум 20 баллов.

Результат команды определяется как сумма медиан оценок судей по каждому пункту критериев.

5.2. Командная оценка

Оценка проектов производится участниками команд другой категории без формализованных критериев по десятибалльной шкале.

Максимум 10 баллов.

Результат команды определяется как медиана оценок всех команд.

5.3. Судейская оценка проектов

Работа каждой команды оценивается судьями по критериям, приведенным в перечне. Каждый судья оценивает проект независимо.

Критерии судейской оценки:

1. Идея / 3

1. в проекте отсутствует идея, не обозначена цель проекта, не понятен смысл реализации проекта - 0 баллов
2. реализация проекта соответствует заявленной идее
3. идея проекта базируется на общечеловеческих вечных ценностях
4. идея оригинальна, является новаторской

2. Новизна / 3

1. не проведено сравнение с аналогами или аналогичные проекты уже представлялись другими авторами на соревнованиях, в интернете или отсутствует робототехническое содержание новизны - 0 баллов
2. проект имеет значимые схмотехнические отличия от аналогов, представленных ранее
3. проект имеет значимые алгоритмические отличия от аналогов, представленных ранее
4. проект имеет значимые конструктивные отличия от аналогов, представленных ранее

3. Конструкторская сложность / 5+1

1. логически связанные механические составляющие в проекте имеют менее 2-х степеней подвижности (рабочий орган - захват, сварочный аппарат и т.п. - не добавляет степени подвижности) - 0 баллов
2. в проекте есть свободно двигающийся робот или механизм (несколько механизмов), обеспечивающих 2 степени подвижности
3. в проекте используется несколько механизмов разного принципа действия, в каждом из которых не менее двух степеней подвижности, функционирующих совместно и согласовано
4. количество степеней подвижности рабочего органа более 4
5. присутствует рабочий орган в виде захвата, обеспечивающий перемещение объектов на плоскости и в пространстве



6. используются сложные механические решения, с несколькими кинематическими группами, гибкими механизмами, сложными и/или нестандартными кинематическими парами и пр.
7. особое мнение _____
4. **Электронная сложность / 5+1**
 1. в проекте используется только стандартный контроллер из робототехнического конструктора и менее двух стандартных датчиков - 0 баллов
 2. используется 2 и более датчиков (не учитываются датчики, которые предполагают использование руки при срабатывании, например, нажатие на кнопку, приближение ладони и пр.)
 3. используется 4 и более датчиков различного типа (2 типа и более) (не учитываются датчики, которые предполагают использование руки при срабатывании, например, нажатие на кнопку, приближение ладони и пр.)
 4. используется нетиповое подключение датчиков
 5. используются другие аппаратные платформы, микроконтроллеры, одноплатные компьютеры, пили и пр.
 6. используются электронные компоненты собственной разработки (в том числе датчики)
 7. особое мнение _____
5. **Кибернетическая сложность / 9+1**
 1. все управление разомкнуто или сведено к единичному релейному регулированию - 0 баллов
 2. несколько совместно работающих релейных регуляторов и/или есть другие регуляторы
 3. осуществляется непрерывное управление аналоговой физической величиной (током, скоростью или положением вала двигателей) с использованием обратной связи
 4. в системе управления присутствуют линейные регуляторы (П, ПИ, ПД, ПИД и др.)
 5. в системе управления присутствуют нелинейные регуляторы (кубические, адаптивные и др.)
 6. производится фильтрация показаний датчиков и отсеивание шумов
 7. расчет управляющего воздействия производится на основе комплексного анализа показаний нескольких датчиков разных типов
 8. использованы сложные математические алгоритмы (имитационное моделирование, прогнозирование, расчет необходимых траекторий, SLAM, элементы компьютерного зрения и пр.)
 9. использованы методы синтеза и настройки регуляторов, аналитический расчет
 10. в системе управления используется нечеткая логика, применены методы машинного обучения, искусственный интеллект
 11. особое мнение _____



6. Качество программирования / 9+1

1. алгоритм имеет линейную структуру, использованы только команды действия и ожидания, прямое управление; алгоритм более сложный, но участники не могут объяснить его - 0 баллов
2. использованы базовые алгоритмические структуры (ветвление, цикл, подпрограмма)
3. программа обрабатывает первичную измерительную информацию и передает ее в систему управления
4. в структуре программы использованы массивы
5. использованы операции с векторами и/или матрицами и/или комплексными числами
6. в проекте представлена структура состояний системы, используется абстракция конечных автоматов
7. подключены и аргументировано использованы сторонние библиотеки
8. написаны свои библиотеки, повышающие эффективность работы системы или объяснена другая цель
9. код программы снабжен исчерпывающими комментариями
10. в проекте разработан дружелюбный интерфейс связи с пользователем, параметры системы можно изменять, не перезапуская программу
11. особое мнение _____

7. Работоспособность / 6+1

1. участники не смогли продемонстрировать работоспособность или отсутствует робототехническая составляющая - 0 баллов
2. участники продемонстрировали автономную работу одного узла проекта
3. участники продемонстрировали автономную работу нескольких узлов проекта
4. автономная работа проекта продемонстрирована частично
5. продемонстрирована полностью автономная и слаженная работа всех заявленных частей проекта: механической, электронной и алгоритмической
6. при демонстрации автономного поведения робота не было сбоев
7. после кратковременной настройки проект готов к повторному запуску
8. особое мнение _____

8. Технологии / 7+1

1. добавлены детали “ручной работы”, изготовленные авторами проекта
2. есть детали собственной разработки, изготовленные на 3D-принтере, лазерном резчике
3. есть детали собственной разработки, изготовленные на фрезерном, токарном станках
4. используются более сложные и трудоемкие технологии (например, литье силикона)
5. детали аккуратны, использована постобработка
6. существенная часть конструкции создана в САПР, представлены виртуальные модели



7. использованы технологии компьютерного моделирования
8. особое мнение _____
9. **Защита, презентация проекта / 3+1**
 1. защита проведена
 2. раскрыта и убедительно защищена робототехническая суть проекта
 3. ответы на вопросы были исчерпывающими
 4. особое мнение _____
10. **Эстетика / 3**
 1. проект сделан аккуратно
 2. проект оформлен эстетично, все элементы дизайна хорошо сочетаются с функционалом проекта
 3. есть декорации, сценарий, элементы, поддерживающие сценарий

Максимум 60 (53 + 7) баллов

Результат команды определяется как сумма медиан оценок судей по каждому пункту критериев.

5.4. Оценка взаимодействия команд

Работа каждой команды оценивается судьями по критериям, приведенным в перечне. Каждый судья оценивает проект независимо.

Текст рецензии сдается командами для оценки судей на бланке.

Критерии оценки взаимодействия:

1. Рецензия на другой проект / 3
 1. рецензия сделана
 2. рецензия сделана качественно и глубоко
 3. предложены конструктивные и интересные идеи развития проекта
2. Реклама другого проекта / 3
 1. реклама сделана четко, корректно и достаточно полно информирует о проекте
 2. реклама эмоциональна
 3. реклама показывает позитивное отношение создателей к авторам проекта
3. Качество командной оценки / 2
 1. командная оценка проведена, оценены все команды
 2. видна разница баллов для команд различного уровня
4. Особое мнение / 2 _____
5. Штрафы при фиксации неэтичного отношения команд, их руководителей, родителей к другим участникам, судьям, гостям, использование ненормативной лексики вплоть до дисквалификации команды.

Максимум 10 баллов.

5.5. Итоговый результат

Итоговый результат команды рассчитывается как сумма рейтингов по всем оценкам

Итоговый результат (max 100) =

Судейская оценка (max 60) +

Судейская оценка подготовки (max 20) +

Командная оценка (max 10) +

Оценки взаимодействия (max 10)

В случае проведения только судейской оценки итоговый рейтинг равен судейской оценки.

6. Порядок определения победителя

Победителем объявляется команда, набравшая наибольший итоговый результат.

При равенстве итоговых результатов решение о том, какому проекту отдать преимущество, принимается судейской коллегией, в том числе исходя из оценок за определенные этапы и критерии. 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.

По итогу оценки определяются 1, 2, 3 места.

По усмотрению судей команды могут быть награждены в определенных номинациях.