

**ООО «ИНЖЕНЕРНАЯ СРЕДА ТРАНСФЕРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
КОМПЕТЕНЦИЙ»**

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «Инженерная среда
трансфера образовательных
компетенций»



А. В. Ларькин

**Регламент
подготовки модели к чемпионату «Первый элемент»**

**Сахалинская область
2025**

1. Общие положения

- 1.1. Данный регламент устанавливает порядок подготовки к чемпионату «Первый элемент» (далее – Чемпионат) и его проведения. В ходе очного национального финала Чемпионата (далее – Финал) команды участников (далее – Команды) проводят испытания своих соответствующих требованиям данного регламента радиоуправляемых моделей автомобиля на основе топливного элемента, работающего на водороде (далее – Модель), в шестичасовых гонках на специально подготовленной трассе (далее – Гонки).
- 1.2. Победителями Чемпионата считаются Команды, представившие на Финал Модели, которые за отведенное время преодолели дистанцию более 110 тыс. метров (110 км), выраженную в «кругах». Призерами Чемпионата считаются Команды, представившие на Финал Модели, которые за отведенное время преодолели дистанцию более 80 тыс. метров (80 км), выраженную в «кругах», но не ставшие победителями Чемпионата. Количество кругов, составляющих указанные выше дистанции, зависит от конфигурации трассы и сообщается Командам не позднее чем за один час до начала тренировочных заездов.
- 1.3. Все Гонки в рамках Чемпионата проводятся в соответствии с правилами, указанными в регламенте проведения Гонок в рамках чемпионата «Первый элемент» (далее – Регламент гонок) и разделе 2 данного регламента.
- 1.4. На всех этапах Чемпионата ко всем Моделям предъявляются единые технические требования, изложенные в разделе 3 данного регламента (далее – Технические требования).
- 1.5. Результаты Чемпионата будут подведены организационным комитетом Чемпионата (далее – Оргкомитет) в день проведения заключительных Гонок.
- 1.6. Список победителей и призеров Чемпионата публикуется в официальном разделе Чемпионата на сайте Организатора istok.systems в течение трех дней после окончания Чемпионата.

2. Порядок проведения Гонок

- 2.1. Полный порядок проведения Гонок описан в Регламенте гонок.
- 2.2. Команды должны соблюдать Технические требования и порядок проведения Гонок на всем протяжении Чемпионата.
- 2.3. Оргкомитет сохраняет за собой право проводить проверку Модели на соответствие Техническим требованиям в любое время, в том числе и во время Гонок.

- 2.4. Если Модель не соответствует Техническим требованиям, то на усмотрение членов Оргкомитета Команда может быть отстранена от дальнейшего участия в Чемпионате, либо продолжить участие, но после устранения всех отклонений от Технических требований.
- 2.5. Гонки проводятся на трассе, соответствующей следующим ограничениям:
длина трассы: 70–150 м;
ширина трассы: 1,5–3 м.
- 2.6. Все участники Команд, их наставники и привлеченные эксперты обязаны принимать меры по обеспечению безопасности на площадке проведения Чемпионата и следовать указаниям представителей Оргкомитета для обеспечения порядка и предупреждения несчастных случаев.
- 2.7. В случае возникновения каких-либо спорных ситуаций участники Команд и наставники вправе обратиться к представителям Оргкомитета для их урегулирования.
- 2.8. До начала Гонок все Модели, участвующие в соответствующей Гонке, проверяются на соответствие Техническим требованиям представителями Оргкомитета (далее – Технический осмотр).
- 2.9. В качестве пилота Модели выступает один из членов Команды.
- 2.9.1. Участники Команды самостоятельно выбирают пилота из своего числа.
- 2.9.2. Рекомендуются наличие одного или двух запасных пилотов в Команде для замены основного в случае необходимости (в том числе и во время Гонок).
- 2.9.3. Во время Гонок действующему пилоту запрещено каким-либо образом вмешиваться в техническое обслуживание и ремонт Модели (это разрешено лишь остальным членам Команды).
- 2.9.4. Порядок смены пилотов описан в Регламенте гонок.
- 2.10. Техническое обслуживание и ремонт Модели.
- 2.10.1. Для осуществления технического обслуживания и ремонта Модели Участники Команд используют свой инструмент и оборудование, отвечающие требованиям безопасности и не мешающие своей работой проведению Чемпионата.
- 2.10.2. Использование во время Гонок любого электрооборудования или электроинструмента повышенной мощности должно быть согласовано с Оргкомитетом посредством обращения на электронную почту h2@istok.systems с описанием технических характеристик и обоснования необходимости использования соответствующего инструмента или оборудования не позднее чем за один месяц до проведения соответствующей Гонки.
- 2.10.3. Только Участникам соответствующей Команды, за исключением действующего пилота, разрешено проводить техническое обслуживание

и ремонт Модели. Команда имеет право во время Гонок обращаться за советом к своему наставнику, но наставник Команды не может каким-либо образом взаимодействовать с Моделью.

2.10.4. В случае если в Модели есть серьезная неисправность, Участники могут обратиться за технической поддержкой к представителям Оргкомитета.

2.11. Штрафные санкции для Участников Команд.

2.11.1. Чемпионат организуется с целью развития интеллектуальной культуры и научно-технического творчества молодежи, поэтому любое неспортивное поведение Участников может привести к временной дисквалификации или к немедленному отстранению Команды от дальнейшего участия в Чемпионате.

2.11.2. Штрафной санкцией в случае грубых нарушений является дисквалификация Команды до конца Чемпионата. В случае менее грубых нарушений назначается наказание в виде «stop and go» – заезд в текущем круге в указанную представителем Оргкомитета зону, остановка Модели по команде представителя Оргкомитета «stop» и продолжение движения лишь после того, как со стороны представителя Оргкомитета прозвучит команда «go». В случае незначительных нарушений представители Оргкомитета могут ограничиться устным замечанием в адрес Участника. Фиксация конкретных нарушений и определение штрафных санкций производится уполномоченными представителями Оргкомитета.

2.11.3. Примеры действий пилотов и других Участников, которые могут привести к наложению штрафных санкций:

- маневр Модели, который негативно влияет на способность других Участников безопасно управлять своими Моделями;
- проведение технического обслуживания и ремонта Модели вне предназначенной для этого специальной зоны;
- отказ или препятствие в проведении Технического осмотра Модели;
- подзарядка аккумуляторных батарей, используемых в Модели;
- наличие в зоне работы Команды аккумуляторных батарей, не маркированных представителями Оргкомитета;
- наличие в зоне работы Команды каких-либо водородных картриджей, за исключением предоставленных Командам Организатором;
- неуважительное поведение по отношению к другим Участникам, представителям Организатора и Оргкомитета.

2.12. В день проведения Гонок примерное расписание работы Команд устроено следующим образом:

90 минут – Технический осмотр Моделей, сбор аккумуляторных батарей от Команд, выдача Командам заряженных картриджей типа Hydrostik, присвоение гоночного номера экипажу, выбор Участниками Команд места пилота и рабочего стола;

15 минут – инструктаж Участников Команд перед началом Гонки;

360 минут – проведение Гонки;
60 минут – подведение итогов Гонки.

3. Технические требования к Модели

- 3.1. Все размеры измеряются с точностью до миллиметров.
3.2. Масса измеряется с точностью до граммов.
3.3. Ограничения на размеры Модели.

Параметр	Минимальное значение	Максимальное значение
Длина Модели	360 мм	470 мм
Ширина Модели	180 мм	220 мм
Высота Модели	-	170 мм
Колесная база	230 мм	270 мм
Масса Модели (без учета водородных картриджей и аккумуляторных батарей)	1000 г	2000 г
Дорожный просвет	4 мм	-

Модель в сборе проверяется перед началом тренировочных заездов и Гонки.

3.4. Ограничения на колеса Модели.

Колеса модели не должны выступать за края кузова.

Разрешается использование как резиновых, так и пенных шин.

Резина. Шины могут быть изготовлены из резины или какого-либо другого аналогичного синтетического материала. Рисунок протектора остается на усмотрение Команды.

Пенорезина. Шина должна состоять исключительно из пенорезины. Шины могут быть приклеены к колесу.

Не допускается использование каких-либо дополнительных веществ, покрывающих шины и повышающих их сцепление с покрытием трассы. Значения параметров, перечисленных в таблице ниже, измеряются для колес вместе с шинами.

Параметр	Минимальное значение	Максимальное значение
Диаметр передних колес	53 мм	68 мм
Ширина передних колес	20 мм	30 мм
Диаметр задних колес	53 мм	68 мм
Ширина задних колес	20 мм	55 мм

3.5. Ограничения на трансмиссию Модели.

Ограничения на тип привода Модели отсутствуют. Модель может иметь полный, передний или задний привод на усмотрение Команды.

3.6. Ограничения на мотор Модели.

Допускается использование коллекторных или бесколлекторных двигателей. Нет ограничений по числу витков в обмотках статора

двигателя, но рекомендуется использовать 17,5t, 21,5t или 25,5t двигатели. Использование других двигателей разрешено, но должно быть согласовано с Оргкомитетом не позднее чем за один месяц до начала Гонок.

3.7. Ограничения на систему радиуправления.

Допускается использование систем радиуправления DSM/DSS 2,4 ГГц. Напряжение на передатчике ограничено рекомендованным производителем значением. Запрещается использовать внешние источники питания для энергоснабжения системы радиуправления, установленной на Модели.

3.8. Ограничения на аккумуляторные батареи.

Общие требования.

К началу соответствующей Гонки Команда должна передать Оргкомитету весь свой комплект полностью заряженных аккумуляторных батарей. В течение одной Гонки для энергоснабжения Модели не допускается использование аккумуляторных батарей различных типов. Подзарядка аккумуляторных батарей во время Гонок запрещена. Аккумуляторная батарея должна быть надежно закреплена в Модели. Во время Гонок Команда может менять аккумуляторные батареи (промаркированные представителями Оргкомитета) неограниченное число раз. Все аккумуляторные батареи должны иметь оригинальные наклейки с четко различимой информацией об их типе и емкости. Допускается использование только произведенных промышленным способом аккумуляторных батарей, внесение каких-либо изменений в них при этом строго запрещено, в том числе внесение изменений во входящий в комплект поставки АКБ корпус.

Типы и емкость аккумуляторных батарей.

Допускается использование никель-металлгидридных (NiMH) или литий-ионных (Li-ion) аккумуляторных батарей. Среди литий-ионных (Li-ion) допускается использование только литий-полимерных (LiPo/LiHV) или литий-железо-фосфатных (LiFePO₄) аккумуляторных батарей. Во время Гонок каждая Команда может использовать либо одну аккумуляторную батарею, либо комплект, состоящий из нескольких аккумуляторных батарей. Емкость аккумуляторной батареи или суммарная емкость комплекта аккумуляторных батарей каждой Команды не должна превышать 82 Вт·ч (для Li-ion) или 104 Вт·ч (для NiMH). Допустимое превышение обозначенного выше значения суммарной емкости комплекта аккумуляторных батарей не может превышать 1%.

Литий-ионные аккумуляторные батареи.

LiPo-батарея должна состоять из отдельных элементов с номинальным напряжением 3,7 В и максимальным напряжением 4,2 В.

LiHV-батарея должна состоять из отдельных элементов с номинальным напряжением 3,8 В и максимальным напряжением 4,35 В.

LiFePO₄-батарея должна состоять из отдельных элементов с номинальным напряжением 3,3 В и максимальным напряжением 3,6 В.

Никель-металлгидридные аккумуляторные батареи.

NiMH-батарея должна состоять из отдельных элементов с номинальным напряжением 1,2 В и максимальным напряжением 1,43 В.

3.9. Ограничения на водородный топливный элемент.

Водородный топливный элемент должен быть водород-воздушного типа с протонообменной мембраной. Можно использовать несколько топливных элементов. Водородный топливный элемент должен быть надежно закреплен в Модели.

3.10. Ограничения на источник водорода.

В качестве источника водорода допускается использование только картриджей типа Hydrostik, которые предоставляются Организатором. Каждой Команде предоставляется не более 22-х картриджей Hydrostik. Картридж должен быть надежно закреплен в Модели.

3.11. Ограничения на бампер Модели автомобиля.

Обязательно наличие переднего бампера. Он должен быть ударопрочным (амортизирующим), неметаллическим и без острых краев (запрещено использовать металлы, стекловолокно, эпоксидные материалы и т. п.). Минимальная толщина бампера 3 мм. Бампер не должен выходить за пределы кузова и внешнего края шин.

Если на Модели установлен задний бампер, то он должен соответствовать аналогичным требованиям.

В конструкции Модели не допускается использование опасных бамперов, порогов, удлинителей шасси и других деталей выступающих за габариты кузова Модели.

3.12. Ограничения на шасси Модели.

Разрешено использовать любое шасси, соответствующее Техническим требованиям. Запрещается использовать несколько шасси в течение одних Гонок (если иное не было согласовано с уполномоченным на это представителем Оргкомитета). Командам разрешено брать с собой запасные части для своего шасси. Все части Модели, за исключением основания шасси, могут быть заменены во время Гонок.

3.13. Ограничения на кузов Модели.

Кузов Модели не должен содержать элементы, которые могут привести к повреждению Моделей Команд. Кузов должен быть жестко зафиксирован на Модели на всем протяжении Гонок. Использование пластиковых хомутов-стяжек или канцелярских резинок для крепления кузова к Модели не допускается. Кузов должен быть изготовлен из лексана или пластика. Использование кузова, изготовленного из каких-либо других материалов, возможно только в случае, если это было

согласовано с Оргкомитетом не позднее чем за два месяца до начала Гонок посредством обращения на электронную почту h2@istok.systems. Для изготовления кузова можно пользоваться методом 3D-печати, литьем пластмассы под давлением или вакуумной формовкой. Наличие кузова не должно влиять на дорожный просвет. В кузове могут быть отверстия, которые необходимы для его крепления к шасси и для вывода антенны. Наличие каких-либо прочих отверстий возможно только при соблюдении двух условий: суммарная площадь дополнительных отверстий не превосходит 2 квадратных сантиметра, все дополнительные отверстия покрыты сеткой с площадью ячеек не более 15 квадратных миллиметров.

3.14. Ограничения на спойлер и антикрыло.

Спойлер и антикрыло не должны выступать за края кузова. Допускается использование цельного или двухэлементного антикрыла. Антикрыло может быть установлено только в задней части кузова и надежно крепиться к нему.

3.15. Во время Гонок разрешается использование систем телеметрии, но использование этих систем необходимо предварительно согласовать с Оргкомитетом. Описание системы телеметрии (в том числе частота, на которой передаются данные телеметрии и мощность всех передающих устройств, входящих в систему телеметрии) должно быть согласовано с Оргкомитетом не позднее чем за месяц до начала Гонок.