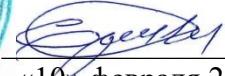




«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. председателя оргкомитета,
председатель правления Астраханского
регионального отделения
Федерации судомодельного спорта России

 Д.И.Ермаков
«10» февраля 2026 г.

РЕГЛАМЕНТ

проведения соревнований на Кубок России по
телеуправляемым подводным аппаратам (ТПА)
г. Астрахань, 23 - 29 марта 2026 г.

Содержание

1. Определения и общие положения;
2. Допуск к участию и меры безопасности;
3. Порядок выполнения конкурсных упражнений;
4. Описание конкурсных упражнений для ТПА;
5. Подведение итогов;
6. Оборудование площадки для соревнований;
7. Правила поднятия на поверхность ТПА в случае его аварии или затопления по различным причинам;
8. Протесты и обжалования решения судей;
9. Ответственность участников;
10. Особые положения.

1. ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Соревнования Открытого Кубка России по телеуправляемым подводным аппаратам (ТПА) проводятся в целях:

- демонстрации навыков пилотирования ТПА, собственных разработок, технических и технологических решений;
- выработок предложений по внедрению передовых идей и технических решений в области морской робототехники;
- популяризации подводной робототехники в среде молодых ученых, студентов и учащейся молодежи.

К участию в соревнованиях допускаются телеуправляемые необитаемые подводные аппараты класса «F-ROV-C» осмотрового назначения.

Габариты аппарата не должны превышать 500x500x500 (ДxШxВ) мм. Масса аппарата не должна превышать 40 кг. Напряжение питания берегового блока управления аппарата не должно превышать 220 вольт. Рекомендуемая длина кабеля не менее 40 метров. При

несоответствии аппарата данным требованиям возможность участия команды в соревнованиях решается в индивидуальном порядке, соблюдая нормы и правила спортивной, честной борьбы, не ущемляя интересов других участников соревнований.

ТПА должен иметь возможность отключения и обесточивания системы с берегового блока управления через тумблер или кнопку. При отсутствии такой возможности, начисляется 5 штрафных баллов в Упражнении №1.

При условии, если уровень воды в чаше бассейна намного ниже уровня плоскости пола (>50 см), где располагаются участники, спуск в воду и подъем аппарата из воды осуществляться без использования спускоподъемных устройств и дополнительных плавательных средств, исключительно за кабель, способного выдерживать нагрузку подводной части ТПА.

Определения:

Гоночная инструкция – документ на месте старта, уточняющий регламент.

Кольцо – обруч с внутренним диаметром 850 мм.

Коннектор – трёхлучевая конструкция, выполненная из полипропиленового тройника, трубы наружного диаметром 26 мм и полипропиленовой плавучей петли. Габариты конструкции, без плавучей части, составляют 150x130x30 мм.

Контрольное время – двойное время выполнения упражнения, во время которого за каждую последующую минуту после окончания времени выполнения упражнения начисляется по 5 штрафных баллов.

Макет трубопровода – состоящий из двух цилиндрических полых пластиковых конструкций в виде трубы с внутренним диаметром ≈ 850 мм, толщиной стенки 2 мм, длиной 2 м., расположенных горизонтально на дне и соединенных под углом ≈ 30°, с одной глухой торцевой стенкой.

Макет «черного ящика» – объект размером 100x50x30 мм, весом в воздухе 300 гр. с полипропиленовой петлей и надписью «Бортовой самописец».

Сигнал «Старт» – голосовой сигнал судьи, при котором начинается выполнение упражнения из Точки старта с одновременным включением секундомера.

Сигнал «Финиш» – голосовой сигнал судьи, при котором аппарат показался на поверхности в Точке старта с одновременной остановкой секундомера.

Стакан – цилиндрическая полая конструкция из полипропиленовой трубы, с внутренним диаметром 50 мм и высотой 195 мм.

Стартовый стол – стол, с которого команда выполняет упражнение.

Точка старта – условный квадрат 1x1 м на поверхности воды у бортика бассейна, обозначенный судьями.

ТПА – телекомандный подводный аппарат.

2. ДОПУСК К УЧАСТИЮ И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Допуском к участию в соревнованиях является заблаговременно поданная до начала соревнования заявка, оформленная в соответствии с образцом.

Количество участников в одной команде не должно превышать 4 человек, включая представителя команды.

ТПА не должен быть источником химического и механического загрязнения бассейна.

Допуском к выполнению упражнений является отсутствие масляных пятен или иных признаков загрязнения при погружении аппарата в емкость с водой. При наличии пятен или иных признаков загрязнения воды, команда снимается с соревнований.

Запрещается использование жидких и едких материалов, не относящихся к штатному снаряжению ТПА, пиротехнических материалов или живых существ в ТПА.

Все системы ТПА должны соответствовать официальным нормам безопасности жизнедеятельности и быть безопасными для участников, судей и представителей организационного комитета во время и вне передвижения.

Все участники команды, их представители должны иметь с собой сменную чистую закрытую обувь.

При выполнении командой упражнения, другим участникам соревнований, кроме судей и представителей организационного комитета, запрещено находиться рядом со стартовым столом.

После выполнения упражнения, команда должна в кратчайшее время убрать все свои кабеля, препятствующие безопасному проходу вдоль бортика бассейна.

Для всех своих электропотребителей, команда должна иметь разветвитель электропитания, способный выдерживать мощность всех одновременно подключенных электропотребителей.

3. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КОНКУРСНЫХ УПРАЖНЕНИЙ

Подготовительный день отводится на окончательную регистрацию, сборку, предварительную наладку аппарата и корректировку базовых алгоритмов и периферийных устройств. В это же время участники знакомятся с оборудованием бассейна.

Организационным комитетом проводится экспертиза ТПА на соответствие установленным требованиям техники безопасности и экологии.

Команды участников должны соревноваться в соответствии с общепринятыми принципами спортивного поведения и честной спортивной борьбы. Команда может быть наказана по этому правилу, если только будет явно установлено, что эти принципы нарушены. Наказанием по этому правилу должна быть или дисквалификация, или дисквалификация, при которой очки команды не исключаются.

Очередность стартов команд в упражнениях определяется жеребьевкой. Жеребьевка проводится для каждого упражнения отдельно в подготовительный день.

Главный судья соревнований может изменить очередность стартов из-за повторных заездов или других важных организационных нужд, учитывая дополнительное время, необходимое командам для подготовки аппаратов к стартам, потребовавшееся им не по их собственной вине.

Команда должна прибыть к точке старта в течение 2 минут. В этот промежуток времени судья трижды вызывает команду для прибытия на старт.

Если в течение 2 минут команда не является к точке старта, то она теряет право на выполнение данного упражнения.

Во время вызова одной команды сразу объявляется готовность для следующей за ней команды.

Если команда не является на старт, то следующая команда вызывается через 4 минуты.

Подготовительное время команды для выполнения упражнения составляет 3 минуты. Подготовительное время начинается сразу после прибытия команды к точке старта. Начало подготовительного времени отмечает судья и четко сообщает об этом команде.

Аппарат должен быть помещен в воду, а капитан команды доложить о готовности к старту до окончания подготовительного времени.

После старта команде сообщают об оставшемся времени выполнения упражнений через каждую минуту.

По истечении контрольного времени выполнение упражнения прекращается. Участник кратчайшим путем ведет аппарат к точке старта и вынимает его из воды.

Если команда не способна закончить выполнение упражнения из-за выхода из строя аппарата или запутывания кабеля, то штрафные баллы насчитываются как за последнее место по времени из числа участвующих в упражнении, плюс фактически набранные штрафные баллы во врем выполнения упражнения, плюс максимальные штрафные баллы за контрольное время.

Считается, что аппарат коснулся кольца, если из-за касания оно заметно поворачивается или отодвигается в сторону. Если при прохождении одного кольца

касаний было два и более, то это засчитывается как одно касание.

Если во время выполнения упражнения аппарат теряет какие-либо существенные детали, то команде начисляются баллы как за запутывание кабеля ТПА или отказ аппарата.

Безусловный повтор выполнения упражнения для команды разрешается, если:

- а) не состоялся замер времени;
- б) во время выполнения упражнения произошло повреждение дистанции.

Однократный повтор выполнения упражнения по запросу участника разрешается, если:

- а) на аппарат или его движитель при прохождении дистанции оказано постороннее воздействие свободно плавающими предметами;
- б) во время выполнения упражнения в результате создания помехи со стороны элементов крепления дистанции участник был не в состоянии управлять аппаратом или вынужденно остановил его.

Решение о повторе выполнения упражнения для команды принимает главный судья соревнований. Если решение о повторе выполнения упражнения для команды принято, то ее результат, ранее показанный, аннулируется. Результатом будет считаться тот, который будет показан командой в повторе выполнения упражнения.

При повторе выполнения упражнения команда должна повторить прохождение всей дистанции.

Команда, не стартовавшая в упражнении, т.е. до сигнала старт при нахождении ТПА в точке старта, получает количество баллов как за последнее место, исходя из заявленных команд в категории, плюс 70 баллов.

Команда, не уложившаяся в контрольное время, прекращает выполнение упражнения и получает последнее место по времени из числа участвующих команд в упражнении плюс набранные штрафные баллы в ходе выполнения упражнения.

Команде, выступающей в категории образовательных учреждений высшего образования с ТПА собственной разработки и сборки, дополнительно вычитаются по 5 штрафных баллов за каждое выполненное упражнение.

4. ОПИСАНИЕ КОНКУРСНЫХ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ ТПА

Соревнования ТПА проводятся в бассейне по следующим упражнениям:

Упражнение № 1 – «Прохождение колец на скорость с определением глубины»;

Упражнение № 2 – «Черный ящик»;

Упражнение № 3 – «Обследование трубопровода изнутри»;

Упражнение № 4 – «Одевание колец на стержень».

Упражнение № 1. «Прохождение колец на скорость с определением глубины».

Упражнения выполняется из точки старта и заключается в прохождении аппаратом через 4 (четыре) кольца, 3 (три) из которых пластиковых, расположенных на разных уровнях в вертикальной плоскости и 1 (одно) металлическое – в горизонтальной, не задевая их. Расстояние между кольцами – не более 6 метров. Кольца необходимо пройти в прямой последовательности – от первого до четвертого. После четвертого кольца совершить погружение на дно, в зону посадки (рис.1), находящейся не более 2 метров от 4-го кольца. После погружения аппарата на дно в зоне посадки, необходимо определить глубину бассейна согласно датчику, сравнив с фактической глубиной бассейна, доложив об этом судье и вернуться через все 4 (четыре) кольца в обратной последовательности в точку старта.

В ходе выполнения упражнения также оценивается работоспособность средств навигации (компаса - проверка изменений показания компаса на экране оператора при маневрировании аппаратом).

Время окончания выполнения упражнения фиксируется по выходу на поверхность ТПА в точке старта и вывода кабеля из колец.

Время выполнения упражнения – 5 минут.

Перед началом выполнения упражнения в точке старта, командой демонстрируется отключение и обесточивание системы с берегового блока управления.

Оценка выполнения упражнения и штрафные баллы:

- команда закончила выполнение упражнение первой – 0 баллов;
- второй – 2 балла;
- третьей – 4 балла;
- ... и так далее;
- касание кольца корпусом ТПА (визуально зафиксированное перемещение кольца) – 5 баллов;
- не прохождение или сдвиг кольца, в том числе кабелем, – 5 баллов;
- отличие показания датчика глубины от фактической глубины бассейна на:
 - 0,2 м. – 2 балла;
 - 0,4 м. – 3 балла;
 - 0,6 м. – 4 балла;
 - 0,8 м. – 5 баллов.

- отсутствие возможности отключения и обесточивания системы с берегового блока управления через тумблер или кнопку – 5 баллов.
- отсутствие или не работоспособность компаса – 5 баллов;
- всплытие ТПА вне точки старта – 10 баллов;
- пересечение (запутывание) кабеля ТПА, отказ аппарата, ведущие к невозможности продолжения выполнения упражнения – последнее место по времени из числа участвующих в упражнении + 15 баллов, учитывая набранные штрафные баллы до момента прекращения выполнения упражнения.

Упражнение №2. «Черный ящик».

Упражнение выполняется из точки старта и заключается в поиске макета «черного ящика» с надписью «Бортовой самописец» внутри погружного макета вертолета (рис.2). Пройдя в открытую бортовую дверь макета вертолета, из большого количества как разнородных, так и однотипных предметов, необходимо найти макет «черного ящика» с надписью «Бортовой самописец». Макет «черного ящика» необходимо доставить к точке старта, пройдя через макет вертолета в обратном направлении.

Время окончания выполнения упражнения фиксируется как только макет «черного ящика» будет аккуратно извлечен из воды в точке старта на бортик бассейна. При этом удары «черного ящика» о стенки и бортик бассейна в процессе извлечения недопустимы.

Время выполнения упражнения – 4 минуты.

Оценка выполнения упражнения и штрафные баллы:

- команда закончила выполнение упражнение первой – 0 баллов;
- второй – 2 балла;
- третьей – 4 балла;
- ... и так далее;
- всплытие ТПА вне точки старта – 5 баллов;
- урон макета «черного ящика» с надписью «Бортовой самописец» вне погружного макета вертолета (на дно бассейна) – 5 баллов;
- отсутствие или неиспользование манипулятора - 10 баллов;
- неверное определение объекта – 10 баллов;
- недоставка макета «черного ящика» с надписью «Бортовой самописец» в точку старта – 10 баллов;
- пересечение (запутывание) кабеля ТПА, отказ аппарата, ведущие к невозможности продолжения выполнения упражнения – последнее место по времени из числа

участвующих в упражнении + 35 баллов, учитывая набранные штрафные баллы до момента прекращения выполнения упражнения.

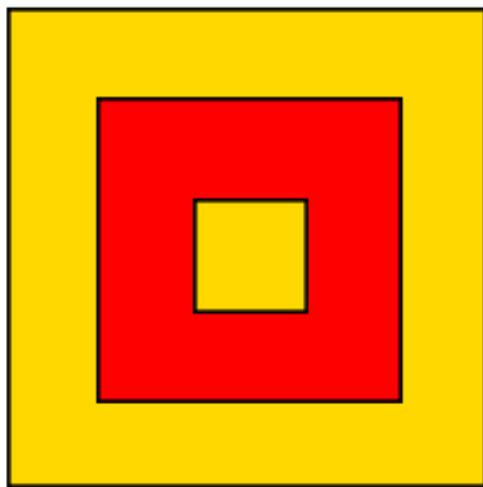


Рисунок 1 – Зона посадки для определения глубины (400x400 мм.)



Рисунок 2 – Внешний вид погружного макета вертолета

Упражнение № 3. «Обследование трубопровода изнутри».

Упражнение выполняется из точки старта. Необходимо зайти в погружной макет трубопровода (рис. 3, 4), дойти до надписи и прочитать её. Точка крепления надписи/надписей будет находиться на противоположной глухой стенке. Текст и содержание надписи представляется судье в письменном виде не позднее 4 минут после окончания выполнения упражнения командой.

Время окончания выполнения упражнения фиксируется по выходу на поверхность ТПА в точке старта.

Во время выполнения упражнения запрещается использовать персональные фото-видео устройства (смартфоны, планшеты, камеры и т.д.), не относящиеся к ТПА. Анализ фото-видеоизображений должен производиться исключительно по фото/видеоматериалам, полученных с ТПА.

Время выполнения упражнения – 5 минут (+ 4 минуты на оформления результата в письменном виде).

Оценка выполнения упражнения и штрафные баллы:

- команда закончила выполнение упражнение первой – 0 баллов;
- второй – 2 балла;
- третьей – 4 балла;
- ... и так далее;

- неверное распознавание текста и пунктуационных знаков - 2 балла за каждое слово и знак препинания (но не более 40 баллов);
- всплытие ТПА вне точки старта – 5 баллов;
- перемещение трубопровода в результате касания ТПА о внутренние стенки – 10 баллов;
- пересечение (запутывание) кабеля ТПА, отказ аппарата, ведущие к невозможности продолжения выполнения упражнения – последнее место по времени из числа участвующих в упражнении + 20 баллов, учитывая набранные штрафные баллы до момента прекращения выполнения упражнения.

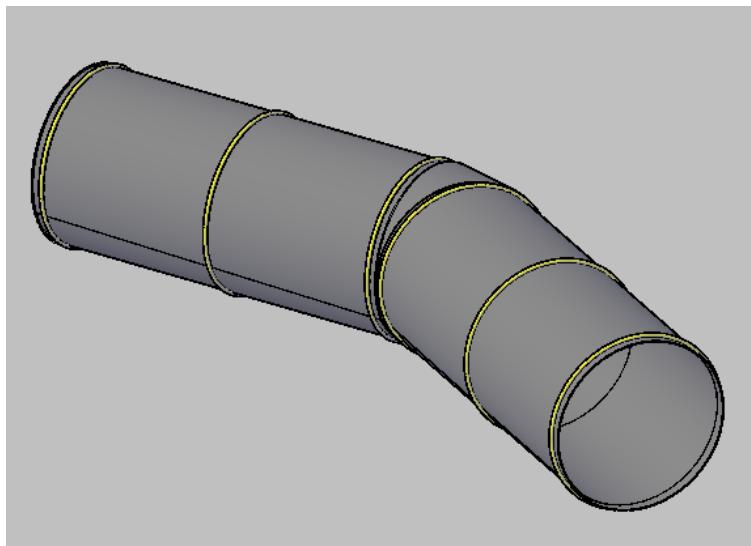


Рисунок 3 – Общий вид макета трубопровода

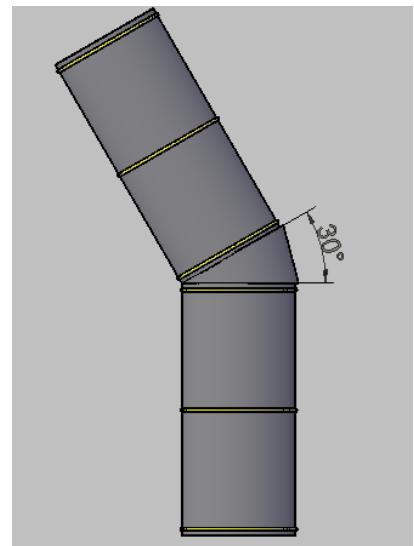


Рисунок 4 – Изгиб трубопровода

Упражнение №4. «Одевание колец на стержень.

Упражнение выполняется из точки старта и заключается в прохождении *через кольцо** к месту расположения разноцветных колец и рамы со стержнями для соответствующего одевания. Место расположения колец и рамы со стержнями представляет собой зону диаметром не более 5 м. Кольца в количестве 9 штук (по 3 кольца одного цвета) будут хаотично расставлены на дне (рис. 5). Рама со стержнями представляет собой П-образную конструкцию, в верхней части которой расположены 3 горизонтальных стержня. Используя манипулятор, необходимо одеть по 3 кольца одного цвета на каждый стержень, не опрокинув раму. Кольца, диаметром 135 мм, находятся на дне в вертикальном состоянии. Диаметр и длина стержня 26 мм и 150 мм соответственно.

* Как вариант усложнения упражнения

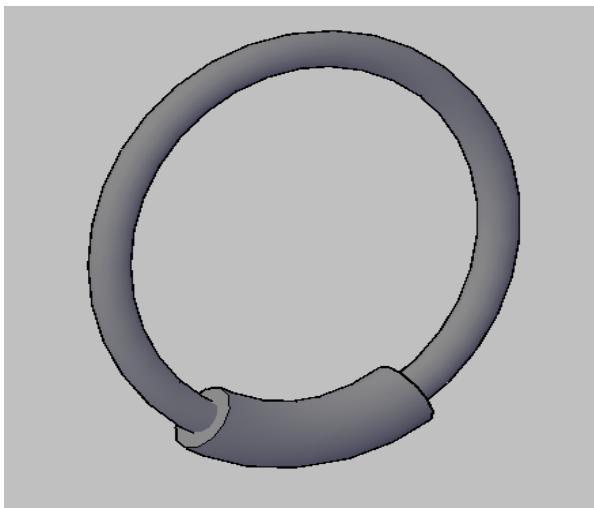


Рисунок 5 – Общий вид кольца для одевания

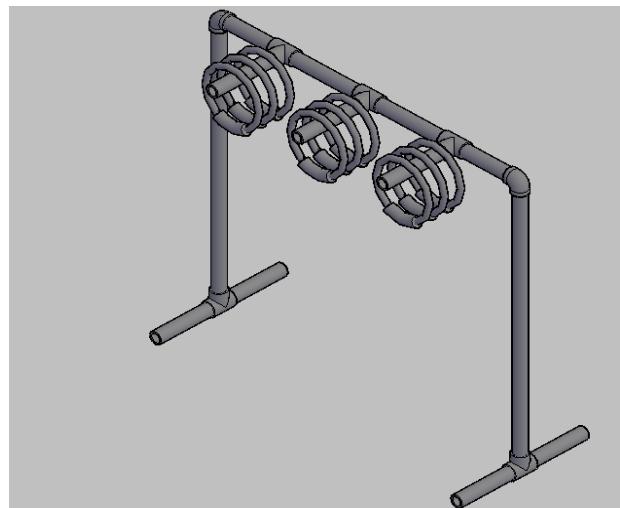


Рисунок 6 – Финальное расположение колец на стержнях рамки

Время окончания выполнения упражнения фиксируется по выходу на поверхность ТПА в точке старта.

Время выполнения упражнения – 10 минут.

Оценка выполнения упражнения и штрафные баллы:

- команда закончила выполнение упражнение первой – 0 баллов;
- второй – 2 балла;
- третьей – 4 балла;
- ... и так далее;
- всплытие ТПА вне точки старта – 5 баллов;
- отсутствие или неиспользование манипулятора - 10 баллов;
- опрокидывание рамки – 5 баллов;
- не одевание кольца на стержень – 5 баллов;
- не верно одетое кольцо на соответствующий стержень – 5 баллов;
- падение надетого кольца в процессе одевания следующего – 2 балла;
- пересечение (запутывание) кабеля ТПА, отказ аппарата, ведущие к невозможности продолжения выполнения упражнения – последнее место по времени из числа участвующих в упражнении + 35 баллов, учитывая набранные штрафные баллы до момента прекращения выполнения упражнения.

5. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ

Итоговым результатом соревнования для каждой команды является сумма всех штрафных очков, набранных ей во всех упражнениях. Победитель определяется по

наименьшей сумме штрафных очков. В случае равенства штрафных очков более высокое место получает команда, набравшая меньше штрафных очков в упражнении №1.

6. ОБОРУДОВАНИЕ ПЛОЩАДКИ СОРЕВНОВАНИЙ

Требования к посту берегового управления: с поста берегового управления должна отсутствовать прямая оптическая видимость на место выполнения упражнения аппаратом.

В период проведения соревнований в бассейне организуется служба для расстановки и корректировки подводных объектов после и во время прохождения упражнений, подъема затонувших аппаратов со дна бассейна, а также оказания помощи участникам при неисправностях с ТПА:

- легководолазная группа в составе одного или двух человек располагается в непосредственной близости от места спуска аппаратов на воду или его подъема;
- дежурный медицинский работник (врач) для оказания первой медицинской помощи, располагается в непосредственной близости от площадки для размещения команд.

7. ПРАВИЛА ПОДНЯТИЯ НА ПОВЕРХНОСТЬ ТПА

В СЛУЧАЕ ЕГО АВАРИИ ИЛИ ЗАТОПЛЕНИЯ ПО РАЗЛИЧНЫМ ПРИЧИНАМ

Порядок поднятия на поверхность ТПА в части, касающейся недопустимых действий, которые могут привести к поломке аппарата, командами согласовывается с судейской коллегией в день, предшествующий соревнованиям (подготовительный день).

В случае возникновения аварийной ситуации в период опробования аппаратов, выполнения тренировочных запусков или в ходе выполнения упражнений капитан команды немедленно докладывает об этом факте судье соревнований, который принимает решение о способе подъема аппарата.

В случае, если по техническим параметрам ТПА может быть вытянут за кабель-трос, поднятием на поверхность занимается команда под руководством капитана.

К поднятию ТПА, которые не могут быть вытянуты за кабель-трос, допускаются только легководолазы из службы организатора. Нахождение членов команды в бассейне категорически запрещено.

Перед подъемом аварийного ТПА оператор производит отключение его берегового питания. Водолаз транспортирует аварийный аппарат к месту передачи (извлечения) из бассейна.

Передача затонувшего ТПА команде производится в оборудованном месте (точка старта). Руководитель команды (тренер) может принять участие в поднятие ТПА по разрешению судейской коллегии только в случае завершения выполнения упражнения.

8. ПРОТЕСТЫ И ОБЖАЛОВАНИЕ РЕШЕНИЙ СУДЕЙ

Команды имеют право подать протест на действия, связанные с несоблюдением регламента соревнований.

Команды имеют право подать мотивированный протест в судейскую коллегию (организатору соревнований) на качество судейства соревнований.

Протест должен быть подан капитаном, руководителем команды не позднее 10 минут после окончания выполнения упражнения и иметь обоснование. Протесты рассматриваются судейской коллегией в ходе проведения соревнований.

Протесты, не поданные в отведенное время, не рассматриваются. Обстоятельства, на которые имеется ссылка в протесте, должны быть подкреплены доказательствами. Доказательствами являются: видеозапись, фотография, запись в протоколе соревнований и иные документы, способствующие объективному и полному изучению обстоятельств.

9. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ УЧАСТНИКОВ

Капитан, руководитель и члены команд несут ответственность за представленный ТПА своей команды и не имеют права вмешиваться в действия судейской коллегии.

Организаторы соревнований не несут ответственность за поломки аппаратуры, принадлежащей участникам, возникающие в ходе соревнований, а также любого ущерба, нанесенного другому оборудованию команд.

10. ОСОБЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Организатор может вносить изменения в правила и расписание до начала соревнований в гоночной инструкции, заранее извещая об этом участников.

Вопросы, не отраженные в данном регламенте и касающиеся настоящего регламента проведения соревнований, решаются главной судейской коллегией в согласовании с оргкомитетом соревнований.