



УТВЕРЖДАЮ
Директор Департамента
развития технологического
предпринимательства
и трансфера технологий
Министерства науки и высшего
образования Российской Федерации

« » М.В. Францева
2026 г.

**РЕГЛАМЕНТ
ВСЕРОССИЙСКИХ СОРЕВНОВАНИЙ ПО МОРСКОЙ
РОБОТОТЕХНИКЕ СРЕДИ КОМАНД ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ОРГАНИЗАЦИЙ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ «АКВАРОБОТЕХ»**

**Категория телеуправляемые необитаемые подводные аппараты
(ТНПА)**

1. Общие положения

1.1. Настоящий регламент о проведении Всероссийских соревнований по морской робототехнике среди команд образовательных организаций и молодых ученых «Аквароботех 2026» (далее – Соревнования) в категории ТНПА определяет порядок организации и проведения Соревнований.

1.2. Организаторами Соревнований являются Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Фонд перспективных исследований при поддержке коллегии Военно-промышленной комиссии Российской Федерации, ФГБОУ ВО «ВВГУ» и МГУ им. адм. Г.И. Невельского.

1.3. Период проведения Соревнований 14-15-16 ноября 2026.

1.4. Для проведения Соревнований создается Организационный комитет.

Организационный комитет соревнований:

Организационный комитет соревнований:

- формирует состав судейской коллегии соревнований;
- анализирует и обобщает итоги соревнований;

- осуществляет подготовку материалов о соревнованиях в СМИ.

1.5. Состав судейской коллегии формируется из числа квалифицированных специалистов: опытных судей, тренеров, представителей профильных и образовательных организаций.

2. Цели и задачи соревнований

2.1. Цель соревнований по морской робототехнике заключается в стимулировании технологических инноваций через практическое применение инженерных знаний, направленных на создание и эффективную эксплуатацию подводных робототехнических систем.

2.2. Задачами соревнований являются:

- Поиск и выявление инновационных научно-технических решений в области разработки робототехнических комплексов среди проектов молодых ученых, аспирантов, студентов, других групп обучающихся образовательных организаций.

- повышение уровня компетенций научных руководителей команд-разработчиков в области разработки и эксплуатации телеуправляемых необитаемых подводных аппаратов различного назначения;

- проведение сравнительного анализа существующих и предлагаемых технических решений в области разработки, создания и эксплуатации робототехнических комплексов и их элементов для систем морского базирования;

- содействие в профессиональной ориентации;
- обмен опытом по созданию робототехнических систем;
- развитие у участников навыков работы в команде.

3. Участники соревнований

3.1. Возраст участников: до 39 лет.

3.2. Всего предусмотрено три категории:

- ТНПА тип А;
- ТНПА тип Б;
- ТНПА тип В.

3.3. Количество участников в команде (без учета руководителя): от 2 до 6 человек в зависимости от категории:

- ТНПА Категория I: 2-3 человека



- ТНПА Категория II: 2-3 человека
- ТНПА Категория III: 3-7 человек

3.4. Оператором называется член команды, который пилотирует ТНПА.

3.5. Руководитель каждой команды представляет её интересы при решении организационных и других вопросов во время проведения тренировочных мероприятий и непосредственно во время соревнований. Руководитель команды непосредственно отвечает за соблюдение участниками правил безопасности и регламентов соревнований.

3.6. Минимальный возраст руководителя команды – 18 лет.

4. Порядок проведения и требования к ТНПА

4.1. Соревнования проводятся согласно правилам, изложенным в приложениях № 1 и 2.

4.2. Подводные аппараты могут быть изготовлены из любых комплектующих, не представляющих опасность для окружающих и не загрязняющих бассейновый комплекс.

4.3. В дни проведения соревнований команды должны иметь ноутбук и все необходимые материалы: подводный аппарат, запас необходимых деталей и компонентов, запасные источники питания, сетевые фильтры и т. д.

4.4. Требования, предъявляемые к аппаратам, представлены в таблице:

Категория	Тип А	Тип Б	Тип В
Описание	обследовательские ТНПА легкого класса типа «Обзор-150», «Обзор-600», и подобные	обследовательские ТНПА среднего класса типа «Марлин-350», «Фалкон», ТНПА из РК ОВР «Галтель»	обследовательские ТНПА тяжелого класса
Электропитание аппарата	$\leq 48В, 40А$	220 В , 3кВт	не ограничено
Источник питания	На борту или на поверхности	На борту или на поверхности	На борту или на поверхности
Камера	есть	есть	есть
Материал корпуса	Требования отсутствуют	Требования отсутствуют	Требования отсутствуют
Язык программирования	Без ограничений	Без ограничений	Без ограничений

Электропитание ТНПА	$\leq 12\text{В}, 15\text{А}$	$\leq 12\text{В}, 20\text{А}$	$\leq 48\text{В}, 40\text{А}$
Источник питания	На борту или на поверхности	На борту или на поверхности	На борту или на поверхности
Камера	есть	есть	есть
Размеры ТНПА	Не более 100 х 100 х 100 см	не регламентируется	не регламентируется
Масса ТНПА	не более 30 кг	от 30 до 300 кг	от 300 до 3000 кг

Батарея. В случае размещения батареи питания на борту ТНПА они должны быть тщательно защищены от попадания влаги.

Двигатели. Все двигатели должны быть изолированы и винты должны быть закрыты защитными сетками. Сетки должны иметь размер ячеек, соответствующий стандартам IP-20 (уровень защиты от твердых частиц 2). Этот код IP соответствует размеру ячеек $<12,5$ мм. Если ваш палец может коснуться винта, то он не защищен должным образом.

Габариты. Размеры аппарата должны соответствовать требованиям, предъявляемым в категории.

Конструкция. На аппарате не должны быть установлены детали (острые, колющие предметы, оголенные провода и т.п.), которые могут нанести вред бассейну или членам команды.

4.5. Аппараты, не соответствующие требованиям, не будут допущены до испытаний в бассейне.

4.6. Оценку аппаратов проводит экспертная группа представителей институтов Российской академии наук.

4.7. Команда может устранить полученные замечания и заново пройти проверку на соответствие требованиям в первый день соревнований.

4.8. Каждый член команды должен иметь при себе комплект сменной обуви для прохода на территорию бассейна.

5. Судейство и подведение итогов

5.1. Судейская коллегия, утверждённая организаторами Соревнований, контролирует выполнение участниками правил соревнований и осуществляет подведение итогов.



5.2. Организаторы оставляют за собой право вносить в правила соревнований обоснованные изменения не позднее, чем за один час до начала соревновательных заплывов.

5.3. Вмешательство в действия робота соперника во время заплыва не допускается.

5.4. Каждый участник соревнований получает сертификат участника.

5.5. Если в номинации принимают участие менее 3-х команд, то по итогам состязаний определяется только победитель.

5.6. Оргкомитет вправе учредить дополнительные номинации для награждения.

6. Вызов и обеспечение участников

6.1. Для участия на Соревнованиях необходимо зарегистрироваться до 2 ноября 2026 года. Ссылка на регистрацию: <https://forms.gle/iNEnLbRsWZArQjN8A>

Ссылка на форму об обработке персональных данных: <https://disk.yandex.ru/d/7YAxRJVz5tzPsA>

6.1. Обеды во время проведения мероприятия для всех участников соревнований организуются принимающей стороной.

7. Состав соревнований

В рамках соревнований командам необходимо выполнить задание в бассейне.

Задание – это совокупность задач, которые выполняются ТНПА в бассейне. Для выполнения задач можно использовать любые технические средства, неотделимые от подводного аппарата.

8. Проведение соревнований

8.1. Общая информация

- Программа мероприятия и расписание выступления команд будут опубликованы до 25 ноября 2026.
- Соревнования проводятся согласно правилам, изложенным в приложении № 1.
- В первый день соревнований судьи объявляют порядок выступления команд.



- Каждая команда будет иметь возможность провести калибровку своих подводных аппаратов и потренироваться на реальных макетах в течение первого дня соревнований.
- Наставники команд могут присутствовать на рабочей станции во время тренировок. Во время соревновательных заплывов присутствие наставников у рабочей станции запрещено.
- Во второй день проходят соревновательные заплывы.
- В рамках соревнований у каждой команды есть две попытки на выполнение миссии. В зачет идут баллы, набранные за ЛУЧШУЮ попытку.
- Манипулирование тросом для его освобождения от подводных препятствий разрешено. Однако тянуть за кабель-трос для ускорения извлечения предметов, манипулирования движением подводного аппарата и быстрого возвращения аппарата нельзя, это приведет к штрафным баллам (см. раздел штрафные баллы).
- Командам запрещено оставлять любой мусор в бассейне. Любой мусор необходимо извлечь до истечения времени попытки (10 минут), иначе команда получает штрафные баллы. Мусором считаются: любые части ТНПА, грузы, поплавки, любые иные предметы, используемые предметы. Макеты для заданий не считаются мусором, если иного не указано в регламенте.
- Общение между членами команды у края бассейна и членами команды - пилотами ТНПА ограничено. Обсуждаться могут только вопросы управления тросом. Участникам команды запрещено общаться по поводу направления и положения ТНПА или о процессе выполнения миссии. В противном случае начисляются штрафные баллы (см. раздел штрафные баллы).
- Судьи миссий и другие организаторы общаются только с участниками команд по вопросам соревнований. Судьи и организаторы не принимают вопросы от наставников, родителей и других людей, не являющихся участниками команды, касающиеся информации по выполнению миссии, проблем и спорных вопросов, за исключением приема вопросов во время Технического открытия и после подведения итогов соревнований. Если у команды есть возражения по поводу оценки выполнения миссии, то команда должна сразу обратиться к судье, до подписания листа оценки. Если команда подписывает лист оценки, то судьи считают, что команда согласна с результатами и они не подлежат оспариванию.



- Если решение по запросу команд не может быть принято судьями миссий, то они консультируются с главным судьей и/или техническим директором соревнований, чтобы принять окончательное решение.
- После того, как главный судья/технический директор озвучит решение по запросу команды, это решение является окончательным и оспариванию не подлежит. В случае если команда будет пытаться оспаривать решение далее, команде могут быть начислены штрафные баллы.

8.2. Порядок заплывов

- *Вариант 1.* Если команд будет 6 и менее, то заплывы будут проведены по круговой системе, когда все соревнуются со всеми. Победившей считается та команда, которая освободила буи раньше соперника или освободила большее количество буев в случае завершения времени на заплыв. Эта команда получает 1 балл за победу. Проигравшая команда баллов не получает. **В этом случае победители и призеры соревнований определяются по количеству баллов за победы в гонках.** Если у двух команд одинаковое количество баллов, то между ними проводится дополнительный заплыв.
- *Вариант 2.* Если команд будет больше 6, то во второй день с утра команды проходят квалификационный заплывы. Квалификационный заплыв каждая команда проходит индивидуально. Далее формируется рейтинг команд. **1, 2, 3 место в финале определяется по олимпийской системе.**

8.3. Штрафные баллы:

Безопасность: во время прохождения миссии команда должна следовать правилам техники безопасности, установленным на площадке. В случае их нарушения команда получает **5 штрафных баллов**

Натяжение кабеля: участник команды не может тянуть за кабель ТНПА с целью его перемещения и поворота. В случае нарушения данного правила в первый раз судья выносит предупреждение команде. При последующих нарушениях команде начисляется **5 штрафных баллов**.

Общение: во время выполнения миссии участникам команды запрещается общаться между собой по поводу местоположения аппарата и необходимости его поворота. Допускается общение между пилотом и



управляющим кабелем по поводу положения кабеля и его подачи. В случае нарушения данного правила в первый раз команде выносится предупреждение. При последующих нарушениях команде начисляется **5 штрафных баллов**

Помощь водолаза: в случае, если команде требуется помощь водолаза для поднятия и/или освобождения ТНПА, команда имеет право запросить помощь. Время попытки при помощи не останавливается. Команде начисляется **5 штрафных баллов**.

Мусор: Командам запрещено оставлять любой мусор в бассейне. Любой мусор необходимо извлечь до истечения времени попытки, иначе команда получает штрафные баллы. Мусором считаются: любые части ТНПА, грузы, поплавки, любые иные предметы, используемые предметы. Макеты для заданий не считаются мусором, если иного не указано в регламенте. Команде начисляется **5 штрафных баллов за каждый объект**.

8.4. Начало и завершение попытки

- Перед стартом участники погружают аппараты в воду и удерживают их руками.
- По команде судьи «Старт», участники отпускают аппарат, и команда приступает к выполнению задания.
- Судья может остановить время и завершить попытку досрочно, если видит, что проблема с аппаратом не может быть решена усилиями команды или с помощью водолаза.
- Завершение попытки
 - Попытка завершается, если закончилось время попытки.
 - Судья останавливает время, фиксирует максимальное время и фиксирует количество набранных баллов.
 - Досрочное завершение попытки возможно в том случае, если аппарат после выполнения задач миссии своим ходом (с помощью телеуправления) вернулся на поверхность к бортику бассейна в зоне старта. Судья останавливает время после того, как аппарат всплывет и участник команды коснется рукой аппарата.



Приложение 1

Описание миссии Категория ТНПА

1. Основная информация

1.1. Станция

Станция представляет собой стол и 2-3 стула, расположенных приблизительно в 1-2 метре от бассейна. Пилот не может смотреть в воду во время выполнения миссии. Кабель-менеджер не может корректировать действия пилота. Общение представителей команды со своим наставником во время выполнения миссии не допускается. Общение участников между собой запрещено.

1.2. Рабочая зона

1.2. Рабочая зона

Все макеты расположены в пределах 15 метров от точки запуска ТНПА. Запуск аппарата осуществляется с понтона, который находится ниже уровня расположения рабочей станции.

Глубина бассейна - 4 м.

1.3. Время выполнения миссии

В рамках одного состязания командам дается 25 минут на заплыв.

Каждый заплыв состоит из трех частей:

- развертывание оборудования на станции, подготовка к выполнению миссии - 5 минут;
- выполнение миссии - 15 минут;
- свертывание оборудования, освобождение станции - 5 минут.

В любой момент во время выполнения миссии вы можете извлекать свой аппарат на поверхность для регулировки плавучести, изменения полезной нагрузки или устранения неполадок. Время при этом **НЕ** останавливается, а продолжает идти.

Судья может остановить время и завершить заплыв досрочно, если видит, что проблема с аппаратом не может быть решена усилиями команды или с помощью водолаза.

Легенда

На акватории произошла Чрезвычайная ситуация: потерпел крушение вертолет.

Для выполнения работ по ликвидации ЧС и оценке ситуации было принято решение использовать ТНПА.

Цель миссии: выполнить спасательные работы в месте крушения вертолета

Кол-во баллов за миссию: **100 баллов**

Задача 1. Исследование места крушения вертолета (60 баллов)



- **Определить количество повреждений на вертолете - 10 баллов.**

На корабле расположено несколько типов повреждений

- Трещина
- Разрыв
- Вмятина

Необходимо найти все повреждения на вертолете и отметить в таблице, какое количество повреждений разного типа было обнаружено.

На вертолете расположено пять квадратных метров, обозначающих повреждения, необходимо обнаружить все повреждения и продемонстрировать их судье.



Типы повреждений на борту вертолета: а) - трещина, б) - разрыв, в) вмятина

Шаг считается успешно выполненным, если команда продемонстрировала все повреждения на вертолете и указала в таблице количество повреждений каждого типа.

- **Обнаружить бортовой самописец - 10 баллов**

Шаг считается выполненным, если аппарат нашел бортовой самописец вблизи места крушения и доставил его на поверхность.

Бортовой самописец представляет собой оранжевый контейнер с надписью «FLIGHT RECORDER»

- **Установить спасательный трос - 15 баллов**

На вертолете установлен U-болт.

Командам необходимо установить спасательный трос на корабль. Спасательный трос команды изготавливают самостоятельно. Трос считается установленным, если карабин троса полностью обхватывает U-болт, обеспечивая надежное соединение.

- **Взять пробу загрязнения в зоне действия - до 10 баллов**

Область загрязнения представлена полиэтиленовой черной пленкой, плавающей на поверхности. Задача считается выполненной, если пленка доставлена на поверхность с помощью аппарата.

- **Извлечь на поверхность части вертолета - 15 баллов**

- Обломки - 10 баллов (по 5 за каждый)
- Приборная панель - 5 баллов



Шаг считается успешно выполненным, если обломки извлечены на поверхность и доставлены на бортик бассейна.

Задача 2. Спасение подводного аппарата (20 баллов)

На дне находится аппарат, который запутался в заградительной сети. Необходимо выполнить работы по освобождению аппарата из ловушки.

- **Обрезать сеть - 15 баллов (по 5 за каждую).**

Подводный аппарат накрывает сеть. Сеть удерживается в трех точках. Необходимо перерезать сеть, чтобы аппарат смог всплыть.

Для этого участники должны разработать устройство, способное перерезать Садовую сетку с шириной нити 0,5-1 мм. Лезвие должно быть изолировано от случайного попадания посторонних объектов и нанесения повреждений. Края лезвия должны быть в защитном кожухе. Зоны, где необходимо сделать разрез будут отмечены яркой изолентой. Всего необходимо перерезать три нити сетки для освобождения аппарата.

- **Доставить сеть на поверхность - 5 баллов.**

Шаг считается успешно выполненным, если участок сети, удерживающий аппарат, снят с него и доставлен на поверхность на бортик бассейна.

Задача 3. Исследование повреждений (20 баллов).

На стене расположены укрепления (сетка). Необходимо пройти вдоль стены. На стене висит трос, на тросе есть таблички. Необходимо в режиме телеуправления пройти по тросу, подготовить его полное изображение и на итоговом изображении выделить в рамки обнаруженные повреждения и определить их кол-во.

- **Фотосшивка стены получена - до 10 баллов**

- **5 баллов** - вручную
- **10 баллов** - автоматически



Шаг считается успешно выполненным, если команда предоставляет полное троса с повреждениями. В зависимости от способа выполнения задания начисляется разное количество баллов.

- **Определено кол-во повреждений - до 10 баллов**
 - Вручную - **5 баллов**
 - автоматически - **10 баллов**

Кол-во повреждений считается выполненным вручную, если команда вручную пересчитывает кол-во повреждений на изображении и озвучивает их. Шаг считается выполненным автоматически, если все повреждения на изображении выделены в прямоугольные рамки, на монитор выводится кол-во обнаруженных повреждений, и оно верно.

ИТОГО за миссию: 100 баллов