



Общие положения

Всероссийские соревнования по подводной робототехнике

КАТЕГОРИИ АНПА

Версия 24.04.25

Добавлена информация про постерную защиту

Общие положения

Данный документ является основным регламентом категорий АНПА Всероссийских соревнований по подводной робототехнике 2025.

Всероссийские соревнования состоят из двух частей:

- Постерная защита - **50 баллов**
- Выполнение подводных заданий в бассейне - **100 баллов**

Региональные соревнования состоят из одной части:

- Выполнение подводных заданий в бассейне - **100 баллов**

Участники и категории

- Категория АНПА старшая: 2-3 человека в команде. Старшие школьники (9 - 11 класс).
- Категория АНПА младшая: 2-3 человека в команде. Средние школьники (6 - 8 класс).

Примечание: В этом году у команд двух категорий миссия одинаковая. Поэтому в случае, если в каждой категории набирается менее трех команд, то Организаторы могут принять решение об объединении категории.

Требования к роботу

Старшая

- Робот: автономный
- Язык программирования: без ограничений
- Электропитание робота: **<24В, 5А**
- Источник питания: на борту
- Размеры и масса робота не регламентируются

- На роботе не должны быть установлены детали (острые, колющие предметы, оголенные провода и т.п.), которые могут нанести вред бассейну или членам команды.
- Каждая команда выступает на своем роботе. Не допускается выступление двух команд на одном роботе.

Младшая

- Робот: автономный
- Язык программирования: без ограничений
- Электропитание робота: **<12В, 5А**
- Источник питания: на борту
- Размеры и масса робота не регламентируются
- На роботе не должны быть установлены детали (острые, колющие предметы, оголенные провода и т.п.), которые могут нанести вред бассейну или членам команды.
- Каждая команда выступает на своем роботе. Не допускается выступление двух команд на одном роботе.

Постерная защита

Постерная сессия состоит из двух этапов:

- Оценка содержания постера судьями - **30 баллов.**
- Защита постера участниками - **20 баллов.**

В рамках **Всероссийских соревнований соревнований** участникам необходимо предоставить постер и защитить его.

Выставка и оценка постеров будет проходить во время соревнований.

Ваша цель - разработать постер, в котором техническая информация о вашем АНПА будет представлена в привлекательной и удобной форме для широкой аудитории. Участникам необходимо не только представить информацию о своем АНПА, разработанной программе для выполнения миссии и команде, но и с помощью дизайна и понятной графики убедить зрителей в ценности вашего продукта и команды (прорекламировать его). **Во время соревнований ваш стенд будет оцениваться судьями-представителями различных профессий (наука, робототехника, маркетинг и т.д.). Максимальный размер постера - 180x80 см (Высота * ширина).**

В рамках соревнований предусмотрена защита постеров. Постерная защита - это презентация командой своего продукта согласно критериям оценки (см.раздел Защита постера).

Также команде необходимо будет ответить на вопросы судей во время постерной сессии.

Длительность выступления: 5 минут + 5 минут вопросы от судей.

Критерии оценки находятся в отдельном файле на странице соревнований.

Постер будет оцениваться 2-3 судьями и их оценки будут усреднены. За постер команда может заработать максимум 50 баллов.

Общие правила

1. Перед началом соревнований организаторы публикуют расписание тренировок и заплывов. Заплывы команд осуществляются согласно расписанию. В **соревновательный день запрещено меняться временными слотами с другими командами**. Если команда не выходит на попытку в порядке своего выступления, то команде присуждается ноль баллов за попытку. **Никаких исключений из данного правила не предусмотрено**.
2. В первый день соревнований команды должны пройти проверку на безопасность, чтобы доказать, что их аппарат соответствует требованиям к АНПА. Если судья выявляет отклонение характеристик аппарата от требований, то у команды есть возможность устранить замечания и пройти проверку снова в первый тренировочный день. Команды, которые не прошли проверку безопасности не будут допущены в зону выполнения миссии.
3. Наставники команд могут присутствовать на рабочей станции во время тренировок. Во время соревновательных заплывов присутствие наставников у **рабочей станции запрещено**.
4. В рамках соревнований у каждой команды есть две попытки на выполнение миссии. В зачет идут баллы, набранные за ЛУЧШУЮ попытку.
5. 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.
6. Судьи миссий, презентаций 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.

Макеты

1. Инструкции по изготовлению макетов представлены разделе “Описание макетов”
2. Региональные организаторы могут использовать другой тип труб, отличный от указанного в описании. В этом случае изменения указываются в регламенте.
3. При изготовлении макетов возможны допуски по длине труб, полос, табличек, указанной в регламенте. Организаторы рекомендуют не использовать размеры макетов, указанные в регламенте, для калибровки измерительных устройств.

Проведение состязания

1. Организаторы соревнований подготавливают расписание отладки роботов в бассейне. Каждая команда должна пройти технический осмотр роботов на соответствие требованиям.
2. Каждая команда проводит отладку робота и тренировочные заплывы согласно расписанию.
3. В финале каждой команде будет предоставлено 2 заплыва. В течение каждого заплыва команда может выполнить 2 запуска. Максимальная длительность одного запуска - 10 минут.
4. Судья вызывает команды, согласно установленному расписанию.
5. Участник команды в начале заплыва должен продемонстрировать судье файл с программой прохождения миссии.
6. Между попытками командам будет предоставлено время на отладку аппарата, в рамках которого они могут вносить изменения в программу. Тестирование в бассейне в период отладки производится в порядке живой очереди.

Определение итогового рейтинга

1. В финале победители определяются по количеству баллов. В зачет идет лучшая попытка и время выполнения этой попытки. Если количество баллов у команд совпадает, то берется в расчет вторая попытка и время выполнения этой попытки.
2. В случае участия в финале 3 и менее команд, если команда набирает за две попытки 0 баллов, то призовое место данной команде не присуждается.
3. Участие в региональном этапе соревнований по подводной робототехнике для АНПА является квалификацией Всероссийских соревнований по подводной робототехнике.
4. Если команда не принимала участие в региональном отборе, но желает принять участие во Всероссийском этапе, то команде необходимо прислать квалификационное видео.

Регламент

Выполнение подводных заданий

Рабочая станция

Станция представляет собой стол и 2 стула, розетку, расположенных приблизительно в 1 метре от бассейна. Глубина бассейна 0,6 - 1,5 м (глубина бассейна может меняться в зависимости от площадки проведения соревнований). Ноутбук, мониторы и другое оборудование, необходимое для эксплуатации робота, команда должна принести на станцию с собой.

Время выполнения

Каждой команде будет дано 2 заплыва для выполнения миссии длительностью 20 минут каждый. В рамках одного заплыва команда имеет право сделать три запуска аппарата. Максимальная длительность одного запуска - 5 минут.

Таким образом каждый заплыв состоит из трех частей:

- Подготовка к выполнению миссии - 3 минуты
- Запуски (15 минут)
- Освобождение станции - 2 минуты

Легенда миссии

В результате мощного шторма в открытых водах Атлантического океана произошло крушение исследовательского судна "Глубинный исследователь", которое проводило комплекс работ по изучению морских экосистем. Судно потеряло связь с базой, и его док-станция осталась без питания, что ставит под угрозу все данные, собранные во время экспедиции.

Необходимо выполнить задание по восстановлению связи и обеспечению питания для док-станции.

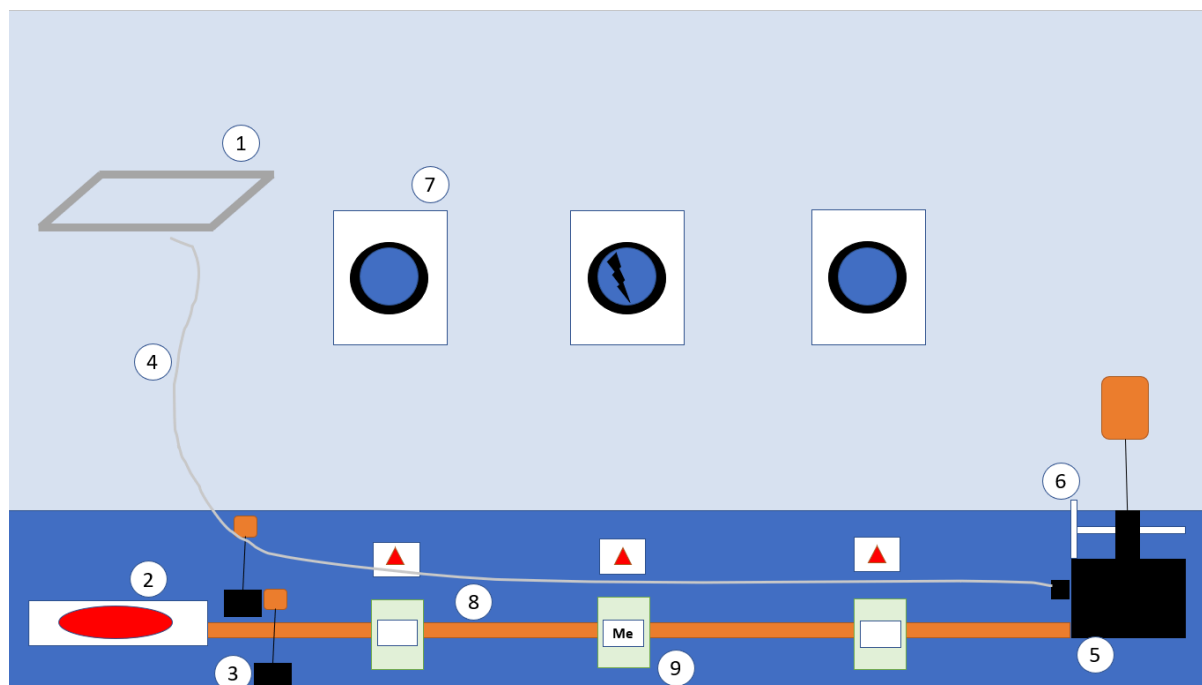


Миссия

Миссия включает в себя следующие этапы:

1. **Начало исследования:** Необходимо погрузиться на уровень стартовых ворот и пройти через них всем корпусом АНПА.
2. **Установка кабеля питания:** Вам необходимо доплыть до док-станции и прикрепить кабель питания к ее основанию, чтобы восстановить электроснабжение и обеспечить работу оборудования. После этого нужно активировать док-станцию, нажав на поршень.
3. **Определение поврежденного иллюминатора:** Вдоль корпуса судна расположены три иллюминатора. Один из них поврежден, и его повреждение обозначается черной стрелкой. Вам нужно исследовать иллюминаторы и определить, какой из них требует ремонта.
4. **Исследование грузовых отсеков:** Судно перевозило важные грузы, и вам необходимо изучить грузовые отсеки, чтобы определить расположение металлических ёмкостей, в которых содержатся реактивы для проведения экспериментов.
5. **Завершение миссии:** После выполнения всех заданий ваш аппарат должен всплыть в заранее определенной рамке, чтобы завершить миссию и вернуть собранные данные на базу.

Описание поля



1. Рамка. Является стартовой точкой.
2. Табличка с красным кругом. Располагается под рамкой.
3. Ворота. Представлены двумя оранжевыми поплавками с тяжелым основанием. Обозначают начало области исследования кораблекрушения.

4. Кабель питания. Один конец кабеля зафиксирован на бортике бассейна. На втором конце кабеля закреплён тройник с лентой Велкро (крючки).
5. Док-станция. Представляет собой оранжевый поплавок с тяжелым основанием. Основание обклеено лентой Велкро (петельки).
6. Кнопка активации док-станции. Располагается в верхней части док-станции и изготовлена из полипропиленовых труб.
7. Иллюминаторы. Таблички на стене бассейна. Повреждение иллюминатора обозначается черной молнией.
8. Линия исследования. Оранжевая полоса из листового материала шириной 10см.
9. Платформы с грузами. Платформы, изготовленные из полипропиленовых труб. На каждой платформе имеется куб имитирующий груз, на одном из кубов сверху установлена металлическая пластина.

Примечание: Для удобства ориентирования напротив каждой платформы лежит красный треугольник на белом фоне, указывающий на положение иллюминатора.

Начальные условия

1. Команда должна подготовить файл с программой выполнения миссии и назвать его mission (например, mission.py). Программы с иным названием использовать запрещено.
2. Металлический груз на поле всегда один. Положение грузов определяется случайным образом перед началом заплывов судьей. Также на поле располагается один поврежденный иллюминатор. Данная расстановка используется для всех команд в течение одного заплыва.
3. Перед стартом робот должен находиться на поверхности воды в зоне старта. Разрешается старт программы с помощью механических переключателей, через беспроводные сети, а также запуском программы непосредственно на ноутбуке.
4. Запуск робота производится из квадратной рамки 50х50 см.
5. Перед запуском команда может сориентировать свой аппарат в рамке произвольным образом.
6. Под рамкой на дне бассейна расположен красный круг диаметром 25 см. Глубина расположения поля устанавливается в день соревнований и не меняется в течении всего соревновательного дня.
7. Минимальная глубина бассейна 0,6 м.

Порядок начисления баллов

Баллы начисляются следующим образом:

1. Проход ворот (старт исследования) - **10 баллов**.

Шаг считается успешно выполненным, если аппарат полностью проплыл через ворота.

2. Док-станция подключена - **15 баллов**.

шаг считается успешно выполненным, если кабель закреплен на док-станции

3. Док-станция активирована - **10 баллов**.

Шаг считается успешно выполненным, если поршень полностью нажат.

4. Поврежденный иллюминатор обнаружен - **10 баллов**.

Шаг считается успешно выполненным, если аппарат обнаружил поврежденный иллюминатор и коснулся его.

5. Платформа обнаружена - **5 баллов (за каждый) - 15 баллов.**

Шаг считается успешно выполненным, если аппарат остановился над табличкой и мигнул синим.

6. Определен вид грузов на платформах - **10 баллов (за каждый) - 30 баллов.**

Шаг считается успешно выполненным, если аппарат мигнул зеленым при обнаружении неметаллического груза и мигнул красным при обнаружении металлического.

7. Завершение миссии - **10 баллов.**

Шаг считается успешно выполненным, если аппарат всплыл в рамке.

ИТОГО: 100 баллов

Завершение попытки

Попытка завершается в следующих ситуациях:

Штатные ситуации:

- Робот всплыл в рамке.
- Робот всплыл на поверхность.
- Робот сошел с траектории.

Нештатные ситуации:

- Истекло максимальное время попытки;
- Капитан просит судью завершить попытку;

Критические ситуации завершения попытки:

- Робот нарушил иные требования, описанные в правилах;
- Участник нарушил иные требования, описанные в правилах.

Правила заплыва

1. Аппарат может приступить к пунктам миссии 2-7, если выполнен пункт 1 (Проход ворот).
2. Как только робот всплывает в рамке, то судья останавливает таймер, и запуск завершается, фиксируются баллы и время выполнения миссии.
3. Если робот всплывает, то судья останавливает таймер и запуск считается завершенным, фиксируются баллы и устанавливается максимальное время запуска. Капитан может досрочно завершить запуск, при этом фиксируются набранные баллы и максимальное время 5 минут.
4. Если время истекает во время выполнения запуска, то фиксируются баллы, заработанные до этого момента и максимальное время.

5. Работа в бассейне может запускать только один член команды, который находится у бортика бассейна. Перед стартом робот должен находиться в воде в зоне старта. Член команды, находящийся у бортика бассейна, должен держать робота. После того, как судья дал старт и засек время, участник команды может запустить программу.
6. Во время заплывов помощник судьи ведет видеозапись. Если после заполнения судьей листа оценки команда не согласна с выставленными баллами, то они должны сообщить об этом судье до подписания листа оценки. После этого проводится просмотр видеозаписи последней попытки команды и повторная оценка.
7. В конце попытки капитан команды должен ознакомиться с листом оценки и поставить свою подпись. После подписи листа оценки апелляции не принимаются.

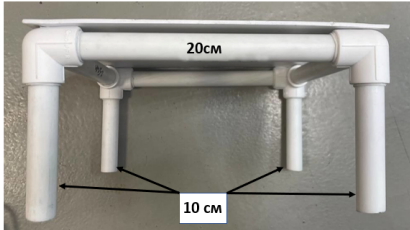
Описание макетов

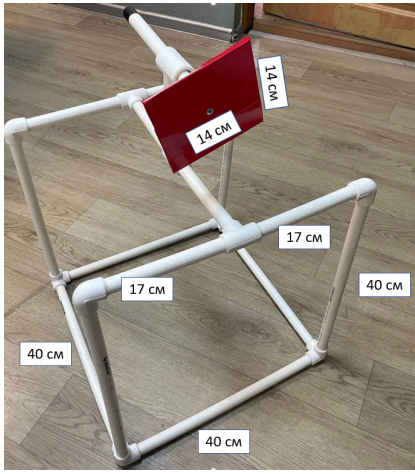
Описание полигона и реквизита

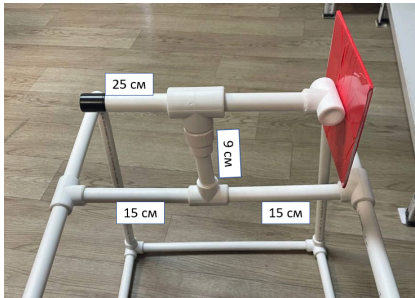
Зона старта должна располагаться у кромки бассейна и представляет собой рамку 50х50 см.

Макеты для печати: <https://disk.yandex.ru/d/eJJ6bvlqdf-KUA>

№	Наименование	Цвет и материал	Размеры	Расположение на полигоне
1	Рамка	Изготавливается из полипропиленовых труб д20мм. Цвет белый.	Д х Ш: 50х50 см	Расположена на поверхности воды над красным кругом.
2	Линия исследования (8 шт)	Пластины оранжевого цвета. Листовой материал, обклеенный оранжевым скотчем	100х500 мм.	Располагаются на дне бассейна. Между платформами может быть 1-2 пластины.
3	Табличка с кругом (1 шт) (макет для печати в папке)	Красный круг на белом фоне. Может вырезаться как из плавучих материалов (в данном случае необходимо к обратной стороне прикрепить груз), так и не плавучих. Материалы: алюкобонд,	Диаметр: 25см. Размер квадрата 40*40 см	Находится на дне бассейна под стартовой рамкой

		акрил, ПВХ, баннерная ткань, железо.		
4	Платформы (3 шт.) 	Изготовлены из полипропиленовых труб и листового материала.	Д х Ш: 20х20 см	Устанавливаются на линию
5	Грузы (3 шт.)	Пластины на платформах. Изготовлены либо из пвх - немагнитный груз, либо их металлической пластины - магнитный груз.		Устанавливаются на платформы
6	Иллюминаторы (2 обычных, 1 поврежденный, макеты для печати в папке)	Фигуры на белом фоне. Может вырезаться как из плавучих материалов (в данном случае необходимо к обратной стороне прикрепить груз), так и не плавучих. Материалы: алюкобонд, акрил, ПВХ, баннерная ткань, железо	Диаметр иллюминатора: 25см. Размер квадрата 40*40 см	Висят на стенке бассейна.

7	Стрелки -3 шт (макеты для печати в папке)	Красные треугольники. Фигуры на белом фоне. Может вырезаться как из плавучих материалов (в данном случае необходимо к обратной стороне прикрепить груз), так и не плавучих. Материалы: алюкобонд, акрил, ПВХ, баннерная ткань, железо	Размер: 25х25 см	Находятся на дне бассейна.
7	Ворота	Изготовлены из двух канализационных муфт D110 и привязанных к тяжелому основанию.	Длина веревки, соединяющей основание и муфту не более 50 см.	Располагаются на дне по бокам от оранжевой линии.
8	Док-станция с поршнем 	Изготавливается из полипропиленовых труб д20мм. Под красным квадратом крепится пластина 45х45 см из листового материала с закрепленной на ней лентой Велкро (крючки)		Утяжелена в нижней части. Располагается на дне бассейна в конце оранжевой линии.

				
9	Кабель для подключения док-станции 	Изготовлен из силового шнура (д4 мм). На конце установлен тройник с липучкой (петельки). Масса тройника: 250-350 г.	Длина шнура определяется расстоянием до док-станции	

? Ответы на вопросы

Вопросы и ответы

Обновлено: 15.03.2025

Перед тем, как задавать вопрос, посмотрите, нет ли его в общем списке.

1. **Могут ли две команды использовать для заплывов одного робота?**

Ответ: нет. В рамках Всероссийских соревнований каждая команда выступает со своим АНПА.