

Утверждаю:

Директор
Центра развития робототехники

М.П. _____



г. Владивосток

ПОЛОЖЕНИЕ

О Всероссийских соревнованиях по подводной робототехнике

1. Общие положения

1.1. Настоящее Положение определяет порядок организации и проведения Всероссийских соревнований по подводной робототехнике (далее – Положение, Соревнования).

1.2. Организаторами соревнований являются:

- **ООО «Центр развития робототехники»** – крупнейшая на Дальнем Востоке организацией технического дополнительного образования, на его базе организуются различные соревнования по подводной робототехнике, в том числе и всероссийского уровня.
- **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Морской государственный университет имени адмирала Г.И. Невельского»** – ведущий вуз в области морского и инженерного образования, предоставляющий методическую и экспертную поддержку соревнованиям.
- **ООО «Центр робототехники»** – специализированная компания, разработчик и производитель образовательных подводных роботов.

1.3. Соревнования проводятся 10 -11 мая 2026 года среди школьников и студентов.

1.4. Соревнования проводятся в два этапа:

- Региональный этап (очный) – с 20 марта по 20 апреля 2026 года (региональные соревнования в утвержденных регионах);
- Заключительный этап (очный) – 10-11 мая 2026 года в г. Владивосток.

1.5. Для организации Соревнований формируется Организационный комитет, в функции которого входит:

- формирование состава судейской коллегии;
- утверждение регламентов;

- координация этапов соревнований;
- анализ и обобщение итогов;
- информационное сопровождение мероприятия в СМИ.

1.6. Судейская коллегия формируется из числа квалифицированных специалистов, тренеров, преподавателей технических вузов и представителей инженерного сообщества. Судьи несут ответственность за соблюдение единых правил оценки и беспристрастность в принятии решений.

2. Цели и задачи соревнований

2.1. Цель соревнований – стимулирование интереса обучающихся к сфере морской робототехники, развитию инженерных и исследовательских компетенций.

2.2. Задачи соревнований:

- выявление и поддержка технически одарённых детей;
- развитие навыков командной работы и инженерного мышления;
- профессиональная ориентация обучающихся;
- обмен опытом среди педагогов и участников;
- популяризация подводной робототехники.
- обмен опытом по созданию робототехнических систем;
- знакомство с телеуправляемыми и автономными необитаемыми подводными аппаратами (далее - ТНПА и АНПА)

3. Участники соревнований

3.1. К участию к соревнованиям допускаются школьники и студенты, чьи аппараты и команды соответствуют требованиям соревнований.

3.2. Соревнования проводятся по следующим категориям:

- ТНПА Юнга (дошкольники, 1 класс) – только региональный этап.
- ТНПА Scout (1-4 класс);
- ТНПА Navigator (5-8 класс);
- ТНПА Ranger (9-11 класс, студенты);
- АНПА младшая (6-8 класс);
- АНПА старшая (9-11 класс).

3.3 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.

3.5. Минимальный возраст руководителя команды – 18 лет.

4. Порядок проведения Соревнований

4.1. Соревнования проводятся по следующим категориям среди Телеуправляемых и автономных необитаемых подводных аппаратов (ТНПА и АНПА):

- ТНПА Юнга: дошкольники- 1 класс, 2-3 человека в команде (только региональный этап)
- ТНПА Scout: 1-4 класс, 2-3 человека в команде
- ТНПА Navigator: 5-8 класс, 2-4 человека в команде
- ТНПА Ranger: студенты, 9-11 класс, 2 и более человек в команде
- АНПА старшая: 9 – 11 класс, 2-3 человека в команде
- АНПА младшая: 6-8 класс, 2-3 человека в команде

4.2. До соревнований участники должны разработать подводный аппарат и в рамках соревнований продемонстрировать его возможности, выполнив миссию в бассейне, а также, предоставив комплект инженерной документации и презентовать свою разработку на защите постера судьям (подробнее в регламентах категорий в **Приложении 1 и 2**).

4.3. Общие требования к разрабатываемым ТНПА:

	Категория			
	Юнга	Scout	Navigator	Ranger
Язык программирования	без ограничений	без ограничений	без ограничений	без ограничений
Электропитание робота	< 12В, 10А	< 12В, 10А	< 15В, 15А	не более 24В, 1кВт
Источник питания	на поверхности	на поверхности	на поверхности	на поверхности
Наличие камер	Запрещено	Запрещено	Разрешено	Разрешено
Размеры робота	Не более 30х30х30 см	Не более 30х30х30 см	Не более 50х50х50 см	Не более 90х90х90 см
Масса робота	без ограничений	без ограничений	без ограничений	без ограничений

4.4. Общие требования к разрабатываемым АНПА:

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.

4.5. Полный набор требований описывается в регламентах для категорий (Приложения 1 и 2).

4.6. Соревнования проводятся согласно правилам, изложенным в Регламентах (Приложения 1 и 2).

4.7. Каждая команда участвует в одной выбранной категории.

4.8. Примерная программа Всероссийского этапа:

1 день

09:00 - 09:30 – Регистрация участников
 09:30 – 10:00 – Техническое открытие
 10:00 – 11:00 – проверка безопасности аппаратов
 11:00 – 19:00 – Тренировочные заплывы ТНПА
 11:00 – 19:00 – Тренировочные заплывы АНПА
 11:00 – 12:00 – Защита постеров
 12:00 – 14:00 – Обед
 14:30 – 15:30 – Брифинг судей

2 день

9:00 – 12:00 – Первые попытки категорий ТНПА
 9:00 – 10:00 – Отладка АНПА
 10:00 – 12:00 – Первые попытки категорий АНПА
 12:00 – 14:00 - Обед

14:00 – 17:00 – Вторые попытки категорий ТНПА
14:00 – 16:00 – Вторые попытки категорий АНПА
16:00 – 17:00 – Подведение итогов
17:00 – 18:00 – Церемония награждения

4.9. Роботы могут быть изготовлены из любых комплектующих.

4.10. В день проведения соревнований команда должна иметь ноутбук и все необходимые материалы: роботов, запас необходимых деталей и компонентов, запасные источники питания, сетевые фильтры и т. д.

5. Критерии оценки, судейство, итоги

5.1. Судейская коллегия формируется из числа квалифицированных специалистов, тренеров, преподавателей технических вузов и представителей инженерного сообщества. Судьи несут ответственность за соблюдение единых правил оценки и беспристрастность в принятии решений.

5.2. Судейская коллегия, утверждённая организаторами соревнований, контролирует выполнение участниками правил соревнований, составляет рейтинговые таблицы и определяет победителей.

5.3. Судейская коллегия оценивает работы участников, по критериям оценки, разработанными методической комиссией. Документы с критериями оценки публикуются на официальной странице соревнований и доступны участникам для ознакомления и подготовки к Соревнованиям.

5.4. Набор Документов с критериями оценки включает в себя:

- Лист оценки командного листа (спецификации команды)
- Лист оценки технического отчета команды
- Лист оценки постера
- Лист оценки выполнения миссии (отдельный для каждой категории);

5.5. Организаторы оставляют за собой право вносить в правила соревнований обоснованные изменения не позднее, чем за неделю до начала соревнований.

5.6. Победители и призеры соревнований награждаются дипломами и ценными призами.

5.7. Каждый участник соревнований получает сертификат участника.

5.8. Оргкомитет вправе учредить дополнительные номинации для награждения.

6. Порядок отбора и критерии определения победителей и призёров

6.1. Определение победителей и призёров осуществляется на основе набранных баллов по результатам выполнения заданий. Побеждает команда,

набравшая наибольшее количество баллов в своей категории согласно утверждённым регламентам (подробно о порядке начисления баллов в Регламенте).

6.2. При равенстве баллов между командами учитываются дополнительные показатели (время выполнения задания, корректность выполнения отдельных этапов, штрафные баллы и т.д.) согласно регламенту соревнований.

6.3. Соревнования проходят в два этапа:

Региональный этап — организуется в субъектах Российской Федерации. Список городов проведения регионального этапа утверждается Организаторами в начале учебного года и публикуется на официальном информационном ресурсе соревнований.

Всероссийский (заключительный) этап — проводится в очной форме 10–11 мая 2026 года.

6.4. Участие в региональном этапе обязательно. На Всероссийский этап допускаются только победители регионального этапа в своей категории, в пределах выделенной квоты:

- если в категории участвуют от 3 - 6 команд — выделяется 1 квота;
- если в категории участвуют от 7 и более команд — выделяются 2 квоты.

6.5. Исключение из правила обязательного участия в региональном этапе предусмотрено для команд, участвующих в категориях ТНПА Ranger и АНПА, которые не смогли принять участие в региональном этапе.

Для допуска к заключительному этапу такие команды обязаны пройти прямой отбор, выполнив отборочное задание, позволяющее продемонстрировать техническую готовность их аппарата. Отборочное задание публикуется Организаторами за один месяц до завершения регистрации, и его выполнение оценивается судейской коллегией.

6.6. Команды, прошедшие по результатам региональных этапов или прямого отбора, допускаются к участию во Всероссийском финале и участвуют в соревнованиях на общих основаниях.

6.7. Финальное распределение мест и присуждение наград осуществляется исключительно по результатам Всероссийского этапа.

7.Сроки проведения мероприятия

20.01.25 – 20.03.2026	Регистрация на Региональный этап для всех категорий АНПА и ТНПА (автономные необитаемые подводные аппараты, телеуправляемые необитаемые подводные аппараты)
20.03 – 20.04.2026	Проведение Региональных этапов соревнований в утвержденных городах Санкт-Петербург Иркутская область – Иркутск Пермский край – Пермь Омская область – Омск Новосибирская область – Новосибирск Красноярский край – Красноярск Приморский край – Владивосток Мурманская область - Мончегорск
1.04 – 23.04.2026	Проведение прямого отбора для категории АНПА (автономные необитаемые подводные аппараты)
20.04 – 23.04.2026	Подведение итогов регионального этапа Соревнований и прямого отбора. Формирование списка участников Всероссийского этапа.
27.04 – 8.05.2026	Мероприятия по подготовке к Всероссийским соревнованиям по подводной робототехнике
10.05 – 11.05.2026	Проведение Всероссийских соревнований по подводной робототехнике

8. Финансовое обеспечение

8.1. Проезд и проживание участников осуществляются за счёт направляющей стороны (школы, родительских комитетов, спонсоров и т. п.).

8.2. Организаторы обеспечивают участников:

- бесплатными обедами на месте проведения;
- технической поддержкой;
- предоставлением бассейна и инфраструктуры.

8.3. Финансовое обеспечение очного этапа соревнований осуществляется за счёт спонсорских и грантовых средств, а также средств организаторов.

Основную финансовую и материально-техническую поддержку обеспечивают:

- **Центр робототехники и Центр развития робототехники** — за счет собственных средств, выделенных на развитие инженерно-технического образования и популяризацию научно-технического творчества среди молодежи;
- **МГУ им. адм. Г. И. Невельского** — обеспечивает инфраструктурную и организационную поддержку, включая предоставление площадок, оборудования и персонала.

Партнерская поддержка также играет важную роль в финансовом обеспечении мероприятия:

- **Компания DNS** выступает в роли стратегического партнера, предоставляя призовой фонд и медиа-поддержку;
- **Компания "Славда"** обеспечивает спонсорскую помощь, включая продукцию и поддержку участников.

Все привлеченные средства направлены на подготовку и проведение соревнований, включая:

- аренду и подготовку площадок;
- закупку расходных материалов;
- техническую поддержку участников;
- организацию судейства;
- организацию проведения водолазных работ во время соревнований,
- закупка наградной продукции и призов,
- информационное сопровождение мероприятия.

9. Регистрация

9.1. Регистрация участников и команд на Всероссийский этап проходит до 22 апреля 2026 года на официальной странице Соревнований (<https://marine.robocenter.org/>).

**Приложение 1. Регламент
соревнований категории ТНПА**

КАТЕГОРИИ ТНПА

1. Общие правила

Дата соревнований: **10-11 мая 2026**

Место проведения: МГУ им. адм. Г.И. Невельского (ул. Верхнепортовая
66в, г. Владивосток)

1.1. Возрастные категории

- Юнга: дошкольники- 1 класс, 2-3 человека в команде (только региональный этап)
- Scout: 1-4 класс, 2-3 человека в команде
- Navigator: 5-8 класс, 2-4 человека в команде
- Ranger: студенты, 9-11 класс, 2 и более человек в команде

1.2. Требования к ТНПА

	Категория			
	Юнга	Scout	Navigator	Ranger
Язык программирования	без ограничений	без ограничений	без ограничений	без ограничений
Электропитание робота	< 12В, 10А	< 12В, 10А	< 15В, 15А	не более 24В, 1кВт
Источник питания	на поверхности	на поверхности	на поверхности	на поверхности
Наличие камер	Запрещено	Запрещено	Разрешено	Разрешено
Размеры робота	Не более 30х30х30 см	Не более 30х30х30 см	Не более 50х50х50 см	Не более 90х90х90 см
Масса робота	без ограничений	без ограничений	без ограничений	без ограничений

- Отсутствие камер, установленных на аппарате для категорий Юнга и Scout.
- Запрещено использование нескольких ТНПА для выполнения миссии или использование одного аппарата несколькими командами. Каждая

команда должна подготовить к соревнованиям один аппарат, который способен выполнить все задачи миссии.

- Длина кабеля. Длину кабеля стоит подбирать таким образом, чтобы аппарат мог выполнить все задачи в бассейне.
 - Для категории Ranger: расположение макетов может быть на глубине до 4 метров, все макеты расположены в пределах 6 метров от точки запуска ТНПА. Запуск аппарата производится с плавучего пирса, который находится ниже уровня расположения рабочей станции.
 - Для категории Navigator: расположение макетов может быть на глубине до 2 метров, все макеты расположены в пределах 6 метров от точки запуска ТНПА. Запуск аппарата производится с лодки, которая находится ниже уровня расположения рабочей станции.
 - Для категории Scout: заплывы проводятся в каркасном бассейне. Расположение макетов может быть на глубине до 80 см, все макеты расположены в пределах 3 метров от точки запуска ТНПА.
- На аппарате не должны быть установлены детали (острые, колющие предметы, оголенные провода и т.п.), которые могут нанести вред бассейну или членам команды.
- Все движители 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.

В случае несоответствия аппарата указанным требованиям он не будет допущен к выполнению миссии до устранения всех замечаний.

1.3. Состав соревнований

Соревнования состоят из трех частей:

- Постерная сессия
- Документация (технический отчет, командный лист) согласно категории**
- Выполнение подводных заданий в бассейне

****Примечание 2. Комплект документации для каждой категории указан в регламенте категории.**

1.3.1. Постер

Постерная сессия состоит из двух этапов:

- Оценка содержания постера судьями - 30 баллов.

- Защита постера участниками - 20 баллов.

Выставка и оценка постеров будет проходить во время соревнований (10-11 мая 2025 года). Ваша цель - разработать постер, в котором техническая информация о вашем ТНПА будет представлена в привлекательной и удобной форме для широкой аудитории. Участникам необходимо не только представить информацию о своем ТНПА 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.

Для участников Всероссийских соревнований в апреле будет проведен вебинар по подготовке постера и его представлению на соревнованиях.

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

Примечание. В рамках региональных соревнований постер необходимо представить только в формате pdf. Оценка работ будет проходить без постерной сессии (заочно).

1.3.2. Технический отчет

Технический отчет пишется командами с целью продемонстрировать:

- понимание принципов проектной деятельности и командной работы;
- знания и навыки в области сборки и пилотирования телеуправляемых подводных аппаратов (ТНПА);
- понимание принципов безопасной разработки и эксплуатации ТНПА;
- навыки в области разработки технической документации;
- рефлексию.

Критерии, по которым будут оцениваться технические отчеты будут опубликованы до 1 апреля на странице соревнований. Для подготовки технического отчета можно пользоваться прошлогодними критериями

оценки ([ссылка на страницу с критериями](#)). Технический отчет будет оцениваться 2-3 судьями и их оценки будут усреднены. За технический отчет команда может заработать максимум 50 баллов.

1.3.3. Командный лист (Спецификация)

Командный лист нужен, чтобы дать судьям краткое представление о команде и ее аппарате. Командный лист должен быть размещен на одной странице А4, предоставлен в формате PDF и иметь размер менее 2 МБ.

В командном листе должна быть представлена следующая информация:

О команде

- Название организации, которую представляет команда;
- Город, регион;
- История участия в данном конкурсе (если есть). Если нет, то написать, что новички.
- Фотография команды с подписью (Фамилия Имя, класс, роль в команде и др.). На фото должны быть все члены команды.

О ТНПА

- Название аппарата, если есть;
- Стоимость аппарата (сумма комплектующих);
- Размер и масса аппарата;
- Количество часов, потраченных участниками команды на разработку, изготовление и сборку робота;
- Полезная нагрузка;
- Качественное фото робота.

2. Общие правила

- 2.1. 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.**
- 2.2. В первый день соревнований команды должны пройти проверку на безопасность, чтобы доказать, что их аппарат соответствует требованиям к ТНПА. 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.

- 2.3. На рабочей станции в зоне выполнения миссии может присутствовать ограниченное количество участников. Для категории Scout и Navigator - не более 4 участников. Для категории Ranger - не более 6.

Замечание для категории Ranger: состав из 6 участников, которые проходят на рабочую станцию может меняться на каждой попытке. Во время тренировочных заплывов все участники команды могут присутствовать на рабочей станции.

- 2.4. Наставники команд могут присутствовать на рабочей станции во время тренировок. Во время соревновательных заплывов присутствие наставников у **рабочей станции запрещено**.
- 2.5. В рамках соревнований у каждой команды есть две попытки на выполнение миссии. В зачет идут баллы, набранные за ЛУЧШУЮ попытку.
- 2.6. 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 приведет к штрафным баллам (см. раздел штрафные баллы).
- 2.7. 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.
- 2.8. 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).

Примечание: п.2.8 касается только категорий Ranger и Navigator. Участникам команд в категориях Юнга и Scout общение разрешено.

- 2.9. 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

итогах 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.

2.10. Макеты

1. Инструкции по изготовлению макетов представлены в регламентах категорий в разделах “Описание макетов”
2. Основной материал изготовления макетов - полипропиленовые трубы PN20. Если для макета используются другие материалы, то это указывается в инструкции по изготовлению.
3. Региональные организаторы могут использовать другой тип труб, отличный от указанного в п.1. В этом случае изменения указываются в регламенте.
4. При изготовлении макетов возможны допуски по длине трубы, указанной в регламенте. Организаторы рекомендуют не использовать размеры макетов, указанные в регламенте, для калибровки измерительных устройств.

2.11. 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 (только для категорий Navigator и Ranger): 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 подаче. 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**.

3 Характеристики категорий

3.1. Категория SCOUT*

*Характеристики категории ЮНГА аналогичны данной категории за исключением предоставления письменных работ.

3.1.1. Назначение категории

Категория **Scout ТНПА** ориентирована на обучающихся младшего школьного возраста (1–4 классы) и направлена на развитие базовых технических и исследовательских навыков в области подводной робототехники. Задания адаптированы с учётом возрастных и когнитивных особенностей участников

3.1.2. Состав соревнований

Соревнования состоят из четырех частей:

- Проверка безопасности
- Постерная сессия - **50 баллов**
- Командный лист - **20 баллов**
- Выполнение подводных заданий в бассейне - **220 баллов**

3.1.3. Станция

Станция представляет собой стол и 2-3 стула, расположенных приблизительно в 1 метре от бассейна. Бассейн имеет размеры: 3,05 метра в диаметре и 0,76 метра глубины (<https://bestway-store.ru/catalog/1392/42578/>). Пилот может смотреть в воду во время выполнения миссии. Тип бассейна может быть изменен в зависимости от площадки. Условия могут быть изменены не менее

чем за три дня до начала соревнований. Обо всех изменениях организаторы проинформируют участников, если такие будут.

3.1.4. Время выполнения миссии

Каждой команде будет дано 2 попытки для выполнения миссии (совокупность подводных заданий) длительностью 15 минут каждая.

Каждая попытка состоит из трех частей:

- развертывание оборудования на станции, подготовка к выполнению миссии - 3 минуты
- выполнение миссии - 10 минут
- “свертывание” оборудования, освобождение станции - 2 минуты

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

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 выполнения миссии (10 минут). Судья останавливает время, фиксирует максимальное, 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.

3.1.5. Общие принципы построения заданий

1. **Модульность:** миссия состоит из нескольких независимых или слабо связанных задач (обычно 3), каждая из которых охватывает отдельный сценарий.
2. **Доступность:** задания поддаются выполнению с помощью простых ТНПА с телеуправлением и минимальной автоматизацией.
3. **Визуальность и сюжетность:** все задания опираются на реальные экологические и инженерные сценарии, адаптированные в игровой форме.
4. **Очки за действия:** выполнение каждой подзадачи оценивается в баллах, сумма которых формирует результат за миссию (в среднем до ~230 баллов).

5. **Гибкость выполнения:** команды могут выполнять задачи в произвольном порядке, за исключением явно заданных зависимостей.

3.1.6. Типовые компоненты миссии

Миссия состоит из трёх тематических задач:

1. *Исследование окружающей среды и экосистем*

Темы: кораблекрушения, биоразнообразие, изменение климата, инвазивные виды. *Типы действий:*

- Поиск и извлечение объектов;
- Интерпретация данных (цвет, маркировка, справочник);
- Сбор и анализ проб воды;
- Использование моделей ДНК (эДНК) для определения видов.

2. *Морская инженерия и экотехнологии*

Темы: возобновляемая энергетика, борьба с коррозией, солнечные и ветровые станции. *Типы действий:*

- Подключение электропитания;
- Замена анодов;
- Установка защитных элементов (заплатки);
- Сбор объектов;
- Установка экологических датчиков (гидрофоны).

3. *Собственные разработки участников*

Темы: изготовление и испытания собственных устройств (например, буюв GO-BGC). *Типы действий:*

- Предъявление собственного бую;
- Проведение вертикального профиля;
- Построение графиков;
- Работа с данными и самостоятельное измерение.

3.1.7. Оценка и балльная система

- **Общая шкала:** 200–230 баллов (может корректироваться).
- **Критерии:**
 - Физические действия (захват, перенос, установка);
 - Анализ и устные ответы (интерпретация объектов, измерения);

- Технические навыки (работа с самодельным оборудованием, буюми);
- Правильность, точность, устойчивость решений.

3.1.8. Развиваемые навыки участников

- Работа с техническим оборудованием;
- Ориентация в подводном пространстве;
- Базовые навыки анализа и интерпретации экологических данных;
- Проектное мышление и работа в команде;
- Навыки представления проекта (постер, график, доклад).

3.1.9 Данная концепция является рекомендательной базой для формирования заданий на региональных и всероссийских этапах в категории **Scout ТНПА**. Она может дополняться и уточняться организаторами с учётом специфики площадки, целей текущего сезона и возможностей команд.

Каждый год задачи миссии меняются с целью развития инженерных навыков обучающихся. Ознакомиться с актуальным заданием Всероссийских соревнований по подводной робототехнике 2025 можно по ссылке:

https://docs.google.com/document/d/1RcK7LpRGSb8wJdPFTGllL30IYtA_doflMore6d2w8AQ/edit?usp=sharing

3.2. Категория NAVIGATOR

3.2.1. Назначение категории

Категория **Navigator ТНПА** предназначена для обучающихся 5–8 классов, демонстрирующих устойчивые навыки конструирования, управления и выполнения инженерно-исследовательских задач с использованием подводных аппаратов. Задания построены вокруг тем устойчивого развития, морской энергетики и охраны окружающей среды.

3.2.2. Состав соревнований

Соревнования состоят из четырех частей:

- Проверка безопасности
- Постерная сессия - **50 баллов**
- Технический отчет - **50 баллов**
- Выполнение подводных заданий в бассейне - **260 баллов**

3.2.3. Станция

Станция представляет собой стол и 2-3 стула, расположенных приблизительно в 1 метре от бассейна. Бассейн имеет глубину приблизительно 1,8 м. Источник питания, мониторы и другое оборудование, необходимое для эксплуатации робота, команда должна принести на станцию с собой.

3.2.4. Время выполнения миссии

Каждой команде будет дано 2 попытки для выполнения миссии (совокупность подводных заданий) длительностью 20 минут каждая.

Каждая попытка состоит из трех частей:

- развертывание оборудования на станции, подготовка к выполнению миссии - 3 минуты
- выполнение миссии - 15 минут
- “свертывание” оборудования, освобождение станции - 2 минуты

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

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 выполнения миссии (15 минут). Судья останавливает время, фиксирует максимальное, 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.

3.2.5. Типовые компоненты миссии

1. Исследование окружающей среды и экосистем

Темы: затонувшие корабли, биоразнообразие, изменение климата, инвазивные виды.

Типы действий:

- Поиск и идентификация объектов затонувших судов (мачта, винт, колесо);

- Измерение и интерпретация параметров (длина судна, груз, справочник кораблей);
- Сбор проб воды и анализ pH;
- Анализ эДНК (экологической ДНК) для обнаружения инвазивных видов;
- Работа с экологическими буями (замена термистора, установка датчиков pCO_2).

2. Морская инженерия и экотехнологии

Темы: возобновляемая энергетика, борьба с коррозией, солнечные и ветровые станции.

Типы действий:

- Подключение плавающей солнечной панели к электросети;
- Замена жертвенных анодов на морских конструкциях;
- Проведение визуального осмотра и установка эпоксидных заплат;
- Сбор полипов и медуз на разных стадиях жизненного цикла;
- Установка гидрофонов и тестирование их положения и функционирования.

3. Собственные разработки участников

Темы: создание и испытания роботизированных буюв для океанических исследований (например, GO-BGC).

Типы действий:

- Предъявление и демонстрация собственного буюв, соответствующего техническим требованиям;
- Проведение одного или двух вертикальных профилей (автономно или вручную);
- Передача данных о глубине и времени работы;
- Построение графика зависимости температуры от глубины на бумаге или с использованием ПО.

3.2.6. Принципы и особенности выполнения миссии

- Команда самостоятельно определяет порядок выполнения задач (если нет ограничений).
- Допускается извлечение ТНПА на поверхность во время выполнения миссии (время не останавливается).
- Судья может завершить попытку досрочно при технической неисправности.
-

3.2.7. Оценка и балльная система

Баллы начисляются за:

- Успешное выполнение конкретных технических шагов (перенос, установка, анализ, демонстрация);
- Минимизацию ошибок и штрафов (например, касание макетов затонувших судов — минус 5 баллов за каждое, до 25 баллов);
- Уровень инженерной сложности (использование автономных систем, сенсоров, передач данных и др.).

3.2.8 Навыки, развиваемые участниками

- Инженерное проектирование;
- Работа с датчиками, измерительными приборами и электронными компонентами;
- Программирование и сбор/обработка данных;
- Работа в команде, коммуникация, защита технической документации;
- Практическое применение знаний в экологии, физике, биологии и информатике.

3.2.9. Данная концепция используется как основа для разработки регламентов миссий в категории **Navigator ТНПА** и может ежегодно дополняться. Подходит для регионального и всероссийского этапов.

Каждый год задачи миссии меняются с целью развития инженерных навыков обучающихся. Ознакомиться с актуальным заданием Всероссийских соревнований по подводной робототехнике 2025 можно по ссылке:

https://docs.google.com/document/d/1RcK7LpRGSb8wJdPFTGILL30IYtA_doflMore6d2w8AQ/edit?usp=sharing

3.3. Категория Ranger

3.3.1. Назначение категории

Категория **Ranger ТНПА** ориентирована на обучающихся старших классов (9-11 класс) и студентов, имеющих устойчивые навыки инженерного проектирования, конструирования подводных аппаратов и работы с сенсорными системами. Задания уровня Ranger предполагают работу с инженерными системами повышенной сложности и выполнение полноформатной исследовательской миссии в глубоком бассейне.

3.3.2. Состав соревнований

Соревнования состоят из пяти частей:

- Проверка безопасности
- Постерная сессия - **50 баллов**
- Спецификация - **20 баллов**
- Технический отчет - **100 баллов**
- Выполнение подводных заданий в бассейне - **350 баллов**

3.3.3. Станция

Станция представляет собой стол и 2-3 стула, расположенных приблизительно в 1 метре от бассейна. Бассейн имеет глубину около 4 м. Источник питания, мониторы и другое оборудование, необходимое для эксплуатации робота, команда должна принести на станцию с собой.

3.3.4. Время выполнения миссии

Каждой команде будет дано 2 попытки для выполнения миссии (совокупность подводных заданий) длительностью 20 минут каждая.

Каждая попытка состоит из трех частей:

- развертывание оборудования на станции, подготовка к выполнению миссии - 3 минуты
- выполнение миссии - 15 минут
- “свертывание” оборудования, освобождение станции - 2 минуты

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

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 выполнения миссии (15 минут). Судья останавливает время, фиксирует максимальное, 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.

3.3.5. Типовые компоненты миссии

Миссия состоит из трёх тематических задач:

1. Исследование окружающей среды и экосистем

Темы: кораблекрушения, биоразнообразие, изменение климата, инвазивные виды.

Типы действий:

- Поиск и идентификация затонувших судов с помощью визуальных элементов;
- Измерение длины корпуса, определение груза и типа корабля;
- Создание 3D-панорамы места крушения или серия изображений;
- Установка и замена сенсоров (термисторов, pCO_2) на буях;
- Сбор образцов воды, определение pH, выявление следов эДНК;
- Моделирование распространения инвазивных видов (в т.ч. компьютерные модели миграции по рекам).

2. Морская инженерия и экотехнологии

Темы: возобновляемая энергия, борьба с коррозией, мониторинг биосферы.

Типы действий:

- Подключение солнечной панели и установка разъёмов;
- Замена жертвенных анодов и установка эпоксидных заплат;
- Сбор мягкотелых организмов (полипов и медуз) с соблюдением биоэтики;
- Мониторинг обитателей рифов под морскими установками;
- Установка гидрофона и фиксация его положения в обозначенной зоне;
- Работа с пином отсоединения для пассивных конструкций.

3. Собственные разработки участников

Темы: изготовление и испытания роботизированных буйев вертикального профилирования.

Типы действий:

- Предъявление и защита собственной разработки;
- Выполнение до двух вертикальных профилей (2,5 м глубины);
- Поддержание заданной глубины в течение 45 секунд;
- Передача пакетов данных на приёмную станцию;
- Построение графика зависимости глубины от времени;
- Работа с плавающей платформой, питанием, связью и сенсорами.

3.3.6. Развиваемые навыки

- Проектирование и эксплуатация ТНПА на глубине;

- Работа с инженерными макетами и сложной мехатроникой;
- Экологический мониторинг и интерпретация данных;
- Моделирование биологических процессов;
- Сбор и передача телеметрии (включая давление, глубину, координаты);
- Интеграция программных решений в инженерные конструкции.

3.3.7. Оценка и балльная система

Баллы начисляются за:

- Успешное выполнение конкретных технических шагов (перенос, установка, анализ, демонстрация);
- Минимизацию ошибок и штрафов (например, касание макетов затонувших судов — минус 5 баллов за каждое, до 25 баллов);
- Уровень инженерной сложности (использование автономных систем, сенсоров, передач данных и др.).

3.3.8. Данная концепция используется как основа для разработки регламентов для построения заданий в категории **Ranger ТНПА** на региональных и финальных этапах соревнований. Содержание может ежегодно обновляться в соответствии с тематикой сезона и уровнем подготовки участников.

Каждый год задачи миссии меняются с целью развития инженерный навыков обучающихся. Ознакомиться с актуальным заданием Всероссийских соревнований по подводной робототехнике 2025 можно по ссылке:

https://docs.google.com/document/d/1RcK7LpRGSb8wJdPFTGllL30IYtA_doflMore6d2w8AQ/edit?usp=sharing

КАТЕГОРИИ АНПА

1. Общие положения

Категория АНПА ориентирована на школьников старшего и среднего звена (6–11 классы), которые обладают базовыми навыками проектирования, конструирования и эксплуатации автономных подводных аппаратов. Задания категории АНПА направлены на выполнение задач, связанных с исследованием и ремонтом подводных объектов в условиях ограниченного времени и с высокой точностью.

1.2. Состав соревнований

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**

1.3. 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.

1.4. 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 работе 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 работе 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.

1.5. 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.

2.Основные правила

- 2.1. 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.**
- 2.2. 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.
- 2.3. Наставники команд могут присутствовать на рабочей станции во время тренировок. Во время соревновательных заплывов присутствие наставников **у рабочей станции запрещено.**
- 2.4. В рамках соревнований у каждой команды есть две попытки на выполнение миссии. В зачет идут баллы, набранные за **ЛУЧШУЮ** попытку.
- 2.5. 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.
- 2.6. 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.

2.7 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.

3. Макеты

- 3.1. Инструкции по изготовлению макетов представлены разделе “Описание макетов”
- 3.2. Региональные организаторы могут использовать другой тип труб, отличный от указанного в описании. В этом случае изменения указываются в регламенте.
- 3.3. 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.

4.Проведение состязания

- 4.1. Организаторы соревнований подготавливают расписание отладки роботов в бассейне. Каждая команда должна пройти технический осмотр роботов на соответствие требованиям.
- 4.2. Каждая команда проводит отладку робота и тренировочные заплывы согласно расписанию.
- 4.3. В финале каждой команде будет предоставлено 2 заплыва. В течение каждого заплыва команда может выполнить 2 запуска. Максимальная длительность одного запуска - 5 минут.
- 4.4. Судья вызывает команды, согласно установленному расписанию.
- 4.5. Участник команды в начале заплыва должен продемонстрировать судье файл с программой прохождения миссии.
- 4.6. 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.

5.Правила заплыва

- 5.1. Как только робот всплывает в рамке, то судья останавливает таймер, и запуск завершается, фиксируются баллы и время выполнения миссии.
- 5.2. 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.
- 5.3. Если время истекает во время выполнения запуска, то фиксируются баллы, заработанные до этого момента и максимальное время.
 - 5.4. Робота 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.
 - 5.5. 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.
 - 5.6. В конце попытки капитан команды должен ознакомиться с листом оценки и поставить свою подпись. После подписи листа оценки апелляции не принимаются.

6. Определение итогового рейтинга

- 6.1. 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.
- 6.2. В случае участия в финале 3 и менее команд, если команда набирает за две попытки 0 баллов, то призовое место данной команде не присуждается.

7. Типовые компоненты миссии

Миссия состоит из нескольких ключевых этапов, каждый из которых включает конкретные действия:

7.1. Начало исследования

- Необходимо погрузиться на уровень стартовых ворот и пройти через них всем корпусом АНПА.

7.2. Следование по линии. Проплыть по указателям, расположенным на дне бассейна с использованием методов компьютерного зрения

7.3. Установка кабеля питания

- Подплыть к док-станции и прикрепить кабель питания к её основанию для восстановления электроснабжения.

7.4. Определение лишнего объекта

- Определить лишний объект среди расположенных на бортике бассейна табличек с разными фигурами.

7.5. Исследование грузовых отсеков

- Изучить грузовые платформы и определить расположение металлических ёмкостей с реактивами.

7.6. Завершение миссии

- Всплыть в заранее определенную рамку, завершая миссию и передавая собранные данные.

8. Завершение попытки

Попытка завершится в следующих случаях:

- Робот всплыл в рамке.
- Робот нарушил правила или время истекло.
- Капитан команды попросил завершить попытку.

9. Развиваемые навыки

- Проектирование и эксплуатация автономных подводных аппаратов.
- Работа с роботизированными системами в условиях ограниченного времени.
- Навыки исследования подводных объектов, включая установку и активацию оборудования.
- Оперативное принятие решений в условиях непредсказуемости.

10. Данная концепция используется как основа для разработки регламентов и выполнения заданий в категории АНПА на региональных и финальных этапах соревнований. Содержание может быть обновлено в соответствии с изменениями в требованиях и тематике сезона.

Каждый год задачи миссии меняются с целью развития инженерных навыков обучающихся. Ознакомиться с актуальным заданием Всероссийских соревнований по подводной робототехнике 2025 можно по ссылке:

https://docs.google.com/document/d/1BwxeSshMIqlWq978Xh2loUbw6_jpaEPX8sSUVIJTUXA/edit?usp=sharing