

**РЕГЛАМЕНТ**  
**соревнований по морской робототехнике**  
**Телеуправляемые необитаемые подводные аппараты**  
**(студенческие команды)**

**1. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ СОРЕВНОВАНИЙ**

Соревнования школьных и студенческих команд по направлению телеуправляемых необитаемых подводных аппаратов (ТНПА) проводятся в бассейне по четырем конкурсным заданиям.

Команде предоставляется право выбора, в каких конкурсных заданиях она принимает участие. За отказ участвовать в конкурсном задании штрафные баллы не начисляются. Порядок выполнения задания не регламентируется.

Настоящим Регламентом, кроме конкурсных заданий, предусматривается выполнение произвольной программы, которая не является обязательной. Участие команды в произвольной программе подтверждается в заявке с представлением в ней описания дополнительных возможностей и порядка демонстрации.

**Задание № 1. Поиск объекта**

Найти затопленный объект (плюс 10 баллов). Обойти по внешнему периметру вокруг него (плюс 10 баллов).

В задании начисляются дополнительные баллы, если провести расчет максимальных параметров (Д x Ш x В) затопленного объекта и нанести данные на схему с указанием расположения объекта по сторонам света (плюс 2 балла за каждое верное измерение). Схема установленной формы выдается расчету судьей перед выполнением задания.

После завершения задания ТНПА возвращается в точку старта.

Общее время выполнения – 5 минут.

**Задание № 2. Идентификация объекта**

Найти подготовленную судейской коллегией надпись, которая вертикально расположена в произвольном месте бассейна и прочесть ее вслух (плюс 10 баллов). Задержаться минимум на 10 секунд возле надписи на объекте и удерживать аппарат таким образом, чтоб соответствующая надпись не выходила из поля зрения судьи (плюс 10 баллов).

В задании начисляются дополнительные баллы (плюс 5 баллов), если робот оборудован осветительными приборами, которые обеспечивают освещение считываемой надписи.

После завершения задания ТНПА возвращается в точку старта.

Общее время выполнения – 5 минут.

### **Задание № 3. Перемещение объекта**

Найти расположенный на дне фланец (плюс 5 баллов), поднять его (плюс 5 баллов) и доставить его в заданный контур (плюс 10 баллов).

После завершения задания ТНПА возвращается в точку старта.

Общее время выполнения – 5 минут.

### **Задание № 4. Посадка**

Обнаружить задаваемое судьей изображение на дне бассейна (плюс 5 баллов) и совершить посадку ТНПА на дно таким образом, что изображение полностью находится внутри проекции аппарата на дно (плюс 10 баллов). Посадка засчитывается при удержании аппарата на месте в течение 5 секунд.

После завершения задания ТНПА возвращается в точку старта.

Общее время выполнения – 5 минут.

При выполнении конкурсных заданий начисляются **штрафные баллы**: операторы (пилотирующая группа) визуально контролирует работу аппарата (минус 5 баллов за каждый раз);

участники команды, проводящие спуск и подъем ТНПА, подсказывают операторам (пилотирующей группе) направление движения ТНПА (минус 5 баллов);

вытягивание ТНПА за кабель-трос (минус 5 баллов за каждый раз).

Допускается вытягивание аппарата без начисления штрафных баллов после окончания выполнения всех обязательных заданий и отключения питания аппарата.

### **Произвольная программа**

Программа должна демонстрировать уникальные возможности аппарата, которые не вошли в обязательные задания. Каждая успешно продемонстрированная возможность оценивается 5 баллами, но всего не более 20 баллов.

Перед заданием разрешается подготовить бассейн и аппарат к демонстрации, установить дополнительные элементы. Дополнительные элементы, необходимые для демонстрации оборудования, готовятся командами и устанавливаются под руководством руководителя команды.

Общее время для подготовки и демонстрации дополнительных возможностей аппарата не должно превышать 15 минут.

## **2. ОБОРУДОВАНИЕ ПЛОЩАДКИ ДЛЯ СОРЕВНОВАНИЙ**

Соревнования проводятся в бассейне диаметром не менее 3 метров. Вода пресная, прозрачность максимальная.

Бассейн оборудуется необходимыми для выполнения заданий препятствиями, объектами, предметами, целями на дне и в толще воды.

Точка старта – участок бассейна, в котором осуществляется спуск ТНПА в воду. В точке старта, под водой, на боковой стенке бассейна находится контрастный элемент, обозначающий точку старта.

Объект поиска – затопленный объект контрастного цвета, размером не менее 40\*40\*20 см.

Надпись - панель размером не менее 20 на 30 с нанесенной надписью.

Фланец – куб с ребром 20 см, выполненный контуром из полипропиленовой трубы диаметром около 15 мм.

Заданный контур представляет собой квадрат со стороной 50 см из баннерной ткани контрастного цвета.

Изображение представляет собой изображение геометрической фигуры на баннерной ткани размером не менее 20\*20см.

Команда опускает и поднимает аппарат в бассейн без использования различных спускоподъемных устройств.

## **3. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ**

Команда до 15 мая 2018 г. отправляет Организатору соревнований заявку на участие в соревнованиях с указанием города, названия команды, имени робота, списка участников команды с указанием их возраста и места учебы.

Очередность выступления определяется жеребьевкой.

В день Соревнований после измерения судьями размеров и массы аппарата, команда получает разрешение на выполнение заданий.

Число членов команды на площадке при непосредственном решении конкретного задания – не более пяти.

Состав пилотирующей группы – не более 2 человек.

Во время выполнения задания участникам команды, не занятым в пилотировании, запрещается вмешиваться в действия операторов ТНПА (пилотирующей группы) или давать им какие-либо указания, советы, выполнять какие-либо действия, которые могут мешать или помогать работе ТНПА, выносить компьютеры за пределы зоны состязания, использовать любые средства и способы связи во время выполнения задания.

Лицам, находящимся за пределами зоны состязаний, также запрещено контактировать с участниками на площадке непосредственного решения конкурсного задания.

Руководитель команды может находиться на площадке, но не принимает никакого участия в подготовке к решению задач и к их выполнению (подсказки, практическая помощь, выполнение каких-либо действий на аппаратуре и т.п.). Руководитель команды не имеет права помогать в переноске аппарата, управлении, принятии решений, устранении неполадок, а также инструктировать или консультировать участников во время выполнения заданий. За нарушение данных требований начисляется штраф (минус 30 баллов).

Время на подготовку к выполнению конкурсного задания – не более 10 минут, время на свертывание – не более 10 минут. Поле доклада руководителя команды о готовности к выполнению задания судья подает сигнал на старт.

Отсчет времени выполнения задания начинается с этого момента.

Если во время выполнения задания возникает неопределенная ситуация, окончательное решение принимает судья.

По завершении попытки операторы должны остановить аппарат и извлечь его из воды. Попытка и отсчет времени завершаются в следующих случаях:

- закончилось время, отведенное на выполнение конкурсного задания;
- авария аппарата;
- произошло нарушение правил или настоящего Регламента;
- выполнение задания завершено.

Судьи фиксируют в протоколе время, результат выполнения задания аппаратом и возможные нарушения. Судьи заполняют протокол после каждой попытки.

Руководитель команды должен проверить и подписать протокол при отсутствии претензий к корректности заполнения протокола.

#### **4. ОБОРУДОВАНИЕ, МАТЕРИАЛЫ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Габаритные размеры ТНПА (Д x Ш x В) должны составлять не более 700 x 500 x 500 мм. При превышении габаритов команда допускается к участию в Соревнованиях с начислением пяти штрафных баллов за каждую ось.

Измерению подвергается ТНПА со всеми устройствами, используемыми для выполнения конкурсных заданий, включая подводную часть кабеля связи. Кабель может быть свернут на корпусе аппарата. Команда может отсоединить манипулятор, инструменты и другие навесные устройства на корпусе аппарата.

Все оборудование, необходимое для выполнения заданий, должно быть представлено судьям и пройти контрольные измерения.

Пост берегового управления не подвергается измерениям.

Максимальная допустимая масса ТНПА – 15 кг. Взвешиванию подвергается ТНПА со всеми устройствами, используемыми для выполнения конкурсных заданий, исключая кабель связи. При превышении массы аппарата команда допускается к участию в Соревнованиях с начислением 5 штрафных баллов.

Расчет дополнительных бонусных баллов производится по формуле: «максимально разрешенная масса ТНПА» – «фактическая масса ТНПА» = «количество дополнительных бонусных баллов».

Например: если масса ТНПА составляет 5 кг, то команда получает 10 бонусных баллов (15 кг – 5 кг).

Все провода и кабели ТНПА должны быть закреплены и не иметь свободных петель и концов, не мешать при транспортировке и эксплуатации ТНПА. Корпус и навесное оборудование закрепляются на раме без люфта.

#### **5. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ УЧАСТНИКОВ**

Руководитель и члены команды несут ответственность за представленный ТНПА своей команды и не имеют права вмешиваться в действия судейской коллегии.

В случае, если руководитель команды не обеспечит своевременное прибытие участников и необходимой аппаратуры без уважительных причин, то она снимается с Соревнований, команде засчитывается поражение, и в дальнейшем в определении победителей или призеров команда не участвует.

Если попытка по решению главного судьи была прекращена из-за недисциплинированного поведения команды, то этой команде засчитывается

техническое поражение, а команда по решению главного судьи может быть дисквалифицирована.

Организатор Соревнований не несет ответственность за поломки аппаратуры, принадлежащей участникам, возникающие в ходе Соревнований.

## **6. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СОРЕВНОВАНИЙ**

Запрещается использование жидких и едких материалов, не относящихся к штатному снаряжению ТНПА, пиротехнических материалов или живых существ в ТНПА. ТНПА не должен быть источником химического загрязнения бассейна.

Нельзя использовать масляную компенсацию давления на аппарате.

При обнаружении масляных пятен или иных признаков загрязнения бассейна во время запуска, тестирования или в процессе выполнения заданий, команда будет дисквалифицирована.

Все системы ТНПА должны соответствовать официальным нормам безопасности жизнедеятельности и быть безопасными для участников и зрителей вовремя и вне передвижения.

Команду, нарушившую меры безопасности, дисквалифицируют и отстраняют от последующего участия в состязаниях.

## **7. ОСОБЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

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

Вопросы, не отраженные в данном регламенте проведения соревнований, решаются главной судейской коллегией по согласованию с Организационным комитетом Соревнований.