

РЕГЛАМЕНТ Соревнований по морской робототехнике

Безэкипажные катера

1. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ СОРЕВНОВАНИЙ

Соревнования команд организаций и предприятий – разработчиков и производителей по направлению безэкипажные катера (БЭК) проводятся на воде по четырем конкурсным заданиям.

Задания №№ 1 – 4 выполняются последовательно.

В ходе выполнения конкурсных заданий допускается два варианта режима функционирования БЭК – дистанционный и автономный.

Задание № 1. Швартовка к пирсу

Исходное положение: БЭК находится в точке старта в воде.

Задача: отойти от причальной стенки, обойти буй с указанной стороны и произвести швартовку у причальной стенки.

Команда приступает к выполнению задания по команде судьи с одновременным включением секундомеров.

Задание считается выполненным после возвращения БЭК в точку старта и остановки пирса в указанном габарите.

Контроль выполнения перемещения БЭК осуществляется судейской бригадой по показаниям монитора и визуально.

Баллы начисляются:

Выполнение задания – плюс 10 баллов;

Выполнение задания в автономном режиме – плюс 20 баллов;

В задании начисляются дополнительные баллы команде, первой выполнившей задание – плюс 10 баллов, второй – плюс 7 баллов, третьей – плюс 4 балла.

*При выполнении задания начисляются **штрафные баллы**:*

навал на буй – минус 5 баллов.

Задание № 2. Движение по заданной траектории

Исходное положение: БЭК находится в точке старта в воде.

Задача: пройти указанную дистанцию по соответствующей траектории ("Змейка", "Квадрат", "Циркуляция"). Вернуться к пирсу в точку старта.

Дистанция считается пройденной при маневрировании БЭК по траектории в соответствии с обозначенными препятствиями и обходом вех с указанной судьями стороны.

Команда приступает к выполнению задания по команде судьи с одновременным включением секундомеров.

Задание считается выполненным после возвращения БЭК в точку старта и остановки у пирса в указанном габарите.

Баллы начисляются:

прохождение дистанции по траектории "Змейка" – плюс 15 баллов;
 прохождение дистанции по траектории "Квадрат" – плюс 10 баллов;
 прохождение дистанции по траектории "Циркуляция" – плюс 15 баллов.

В задании начисляются дополнительные баллы команде за прохождение маршрута в режиме автономного варианта 1 – плюс 15 баллов за каждую траекторию дистанции, в режиме автономного варианта 2 – плюс 5 баллов за каждую траекторию дистанции.

При выполнении задания начисляются **штрафные баллы**:

обход вехи с другой стороны – минус 2 балла;

навал на веху – минус 5 баллов.

Задание № 3. Движение с маневром по скорости

Исходное положение: БЭК находится в точке старта в воде.

Задача: пройти мерную линию на максимальной скорости. Вернуться в точку старта "задним ходом".

Задание считается выполненным после возвращения БЭК в точку старта и остановки у пирса в указанном габарите.

Баллы начисляются:

Выполнение задания – плюс 10 баллов;

Выполнение задания в автономном режиме – плюс 20 баллов;

команде, первой выполнившей задание – плюс 10 баллов, второй – плюс 7 баллов, третьей – плюс 4 балла.

В задании начисляются дополнительные баллы команде за прохождение маршрута в режиме автономного варианта 1 – плюс 15 баллов, в режиме автономного варианта 2 – плюс 5 баллов.

При выполнении упражнения начисляются **штрафные баллы**:

остановка двигателя – минус 3 балла за каждую остановку.

Задание № 4. Выход на буй-мишень

Исходное положение: БЭК находится в точке старта в воде.

Задача: пройти через ворота, обнаружить буй-мишень и коснуться его носовой частью БЭК. Вернуться в точку старта.

Задание считается выполненным после возвращения БЭК в точку старта и остановки у пирса в указанном габарите.

Баллы начисляются:

проход БЭК через ворота – плюс 5 баллов;

касание буя-мишени – плюс 30 баллов.

В задании начисляются дополнительные баллы команде за выполнение задачи в режиме автономного варианта 1 – плюс 15 баллов, в режиме автономного варианта 2 – плюс 5 баллов.

При выполнении упражнения начисляются **штрафные баллы**:

касание ворот – минус 5 баллов.

Поплавки для обозначения участков акватории и контрольных точек представляют собой шары из полипропилена с положительной плавучестью

диаметром до 0,2м, связанные между собой и установленные на якорях (рисунок 5).



Рис. 5. Поплавки

3. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ

Каждая команда может проверить работу основных узлов аппарата в специально отведенном месте акватории. Проверка узлов аппарата должна занимать не более 30 минут. Аппарат не должен выходить за пределы выделенной зоны.

В день Соревнований после измерения судьями размеров и массы аппарата команда получает разрешение на подготовку аппарата к выполнению заданий (не более 15 мин.). Расчет производит подготовку БЭК к работе, его спуск на воду в точке старта. За нарушение временных параметров команде начисляется штраф – минус 5 баллов.

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

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 расчет во время выполнения заданий. За нарушение данных требований начисляется штраф (минус 30 баллов).

Во время выполнения задания участникам запрещается вмешиваться в действия операторов БЭК (пилотирующей группы) или давать им какие-либо указания, советы, выполнять какие-либо действия, которые могут мешать или помогать работе БЭК, 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.

В случае необходимости связаться участникам команды, находящимися на площадке решения конкурсного задания, с другими членами команды, находящимися за ее пределами, разрешается общаться под контролем судьи или передавать записки. Голосовое общение внутри команды, находящейся на площадке решения конкурсного задания, разрешается без ограничений, за исключением отдельно оговариваемых условий.

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

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

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

Судьи фиксируют в протоколе время, результат выполнения задания и выявленные нарушения. Судьи заполняют протокол после каждой попытки. Руководитель команды должен проверить и подписать протокол при отсутствии претензий к корректности заполнения протокола.

Только руководитель команды может обращаться к организаторам Соревнований и членам судейской коллегии по техническим и организационным вопросам.

4. ОБОРУДОВАНИЕ, МАТЕРИАЛЫ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Габаритные размеры БЭК (Д x Ш x В): не более 700 x 500 x 500мм. При превышении габаритов команда допускается к участию в Соревнованиях с начислением пяти штрафных баллов. Пост берегового управления не подвергается взвешиванию.

Специальных требований к программному обеспечению (ПО) не предъявляется. ПО может быть собственной оригинальной разработкой команды или использовать элементы любого доступного в открытом использовании ПО при условии соблюдения авторских прав разработчиков. Программное обеспечение аппаратов должно обеспечивать управление движением подводного аппарата, накопление и отображение информации.

6. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ УЧАСТНИКОВ

Руководитель и члены команды несут ответственность за представленный БЭК 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.

Организатор Соревнований не несет ответственность за поломки аппаратуры, принадлежащей участникам, возникающие в ходе Соревнований, а также любого ущерба, нанесенного оборудованию другой команды.

7. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СОРЕВНОВАНИЙ

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

Все системы БЭК, а также полезная нагрузка (НПА, БЛА) должны соответствовать официальным нормам безопасности жизнедеятельности и быть безопасными для участников и зрителей во время и вне передвижения.

БЭК и его полезная нагрузка не должны быть источником загрязнения акватории. При обнаружении масляных пятен или иных признаков загрязнения акватории во время запуска, тестирования или в процессе выполнения заданий команда будет дисквалифицирована.

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

8. ОСОБЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Организатор может вносить изменения в расписание, состав, порядок и содержание упражнений до начала Соревнований, заранее извещая об этом участников.

Вопросы, не отраженные в данном регламенте и касающиеся настоящего Регламента проведения Соревнований, решаются судейской коллегией в согласовании с Организационным комитетом Соревнований.

РЕГЛАМЕНТ

соревнований по морской робототехнике

Телеуправляемые необитаемые подводные аппараты (студенческие команды)

- 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 прочитать 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.

- 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 спуско-подъемных устройств.

- 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.

- 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.

- 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.

- 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 во время и вне передвижения.

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

- 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.