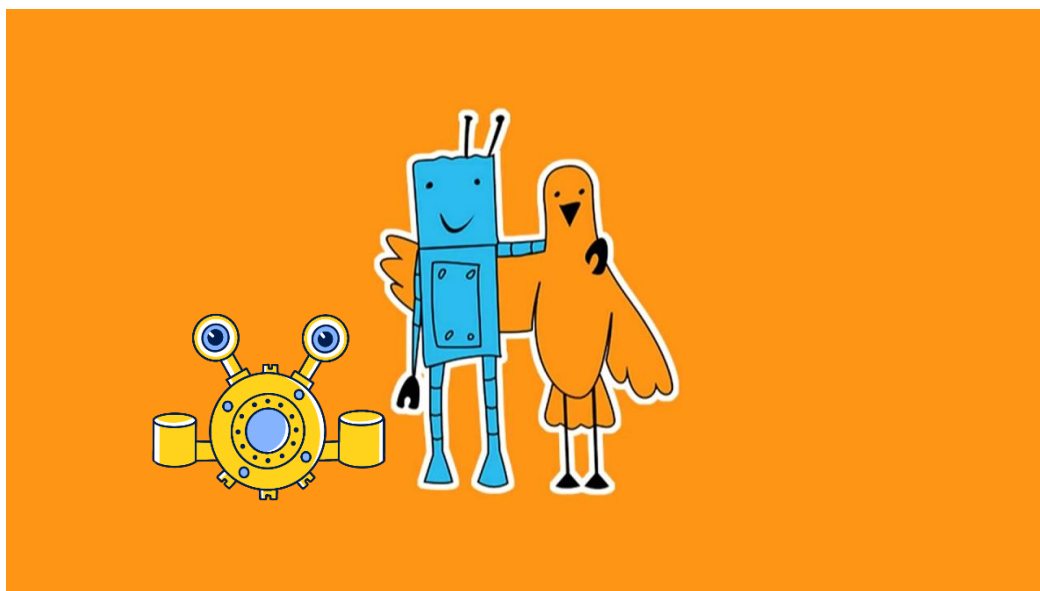


Рекомендации к подготовке к соревнованиям по подводной робототехнике 2024 «Океаника» на фестивале РобоФинист



7 категорий для учащихся 7-14 лет

Оглавление

1. История	3
1.1. Краткая историческая справка	3
1.2 Что такое подводный робот	4
1.3 Обязательные составляющие робота.....	5
1.4 Виды подводных роботов	5
2. Рекомендации по подготовке к соревнованиям	7
3. Наиболее частые ошибки	9

1. История

1.1. Краткая историческая справка

Цивилизация развивалась на земле в привычной среде: человеку нужен воздух, которым он дышит, и твёрдая почва под ногами, которую он освоил и приспособил для своего комфортного и безопасного существования.

Освоение водной среды всегда сопровождалось большими трудностями для людей, но без воды не было бы жизни на планете. Однако подводный мир все еще остается на 90% не изученным, но привлекает своей таинственностью и скрытыми возможностями.

Первые идеи подводного судна уходят далеко в античные времена. До наших дней дошли зарисовки из средневековых книг, рассказывающие о том, как Александр Македонский погружался под воду в IV веке до нашей эры. Правда это или нет, неизвестно. Этот эпизод был описан Аристотелем, который сообщает о погружении Александра во время битвы в устройстве очень похожем на изобретенный гораздо позже водолазный колокол. Но сама идея о погружении под воду в сосудах с сохраненным в них воздухом, подхваченная в Средневековье, говорит о том, что мечта о подводном мире не оставляет человечество с древних времен.

В последующие периоды развития люди пытались покорить подводный мир с помощью различных водолазных и подводных плавательных средств – водолазного колокола, подводных лодок, скафандров и т.п. Самым новым направлением в этой области является освоение глубин с помощью необитаемых подводных аппаратов – подводная робототехника.

За 40 лет становления и развития подводной робототехники область ее применения постоянно расширяется. Постоянно разрабатываются новые подводные аппараты и открываются их новые возможности.

Подводных роботов используют для решения научно-исследовательских и прикладных задач в различных отраслях. Постоянное развитие подводной робототехники заключается в создании более совершенных аппаратов, технологий и многофункциональных комплексов, работающих в сложных условиях подводной среды.

Робототехника с начала 2010-х годов стала одной из технологий, позволяющей обучать и развивать детей в различных технических направлениях. Подводная робототехника открывает новые просторы этой образовательной технологии, включая в себя не только конструирование и программирование, но и управление аппаратом и изучение необычных свойств водной среды.

1.2 Что такое подводный робот

Подводный робот – это робот, который работает в воде на разных глубинах.

Существуют три типа необитаемых подводных аппаратов (НПА): буксируемые (не самоходные), телеуправляемые и автономные.

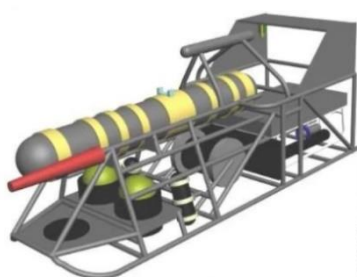


Фото 1.

Буксируемый НПА



Фото 2.

Телеуправляемый НПА



Фото 3.

Автономный НПА

Аппарат, связанный с судном-носителем кабель-тросом и буксируемый судном по его траектории с возможностью при наличии двигателей осуществлять маневрирование в вертикальной, горизонтальной плоскостях.

Подводный аппарат, связанный с носителем (судном, лодкой, подводным аппаратом) посредством кабель-троса, по которому передается электропитание и/или сигналы управления, а также происходит обмен информацией.

Подводный аппарат, не связанный с носителем кабель-тросом, способный перемещаться, погружаться и всплывать самостоятельно по заданной программе или по командам телеметрии.

1.3 Обязательные составляющие робота

Подводный робот состоит из следующих обязательных компонентов:

- Корпус
- Модули винтомоторные для передвижения в воде
- Кабель
- Пульт управления

1.4 Виды подводных роботов

Подводные роботы приходят на помощь человеку для выполнения различных задач в водной и подводной среде:

1. Океанология: сбор данных о составе воды, температуре и глубине океана. Благодаря этим данным возможно изучение океанических процессов и климата.
2. Геология: исследование морского дна. Получение данных для изучения геологических процессов и геологической истории, для поиска полезных ископаемых.
3. Биология: исследование морских обитателей. Изучение морских видов живых существ и их поведения, состояние экосистемы под водой.
4. Морская археология: обнаружение и исследование затонувших кораблей и древних артефактов.
5. Спасательные операции: поиск и спасение людей и кораблей в аварийных ситуациях.
6. Строительство: строительство, обслуживание и ремонт подводных кабелей и инфраструктуры.
7. Экология: мониторинг и оценка качества воды.

Для выполнения различных задач разрабатывается и производится разнообразная полезная нагрузка для подводных роботов.

Полезная нагрузка – это различного типа устройства, которые могут быть прикреплены к подводному роботу: камера, световая сигнализация, манипулятор, гидроакустический передатчик и т.д. Примеры и фото полезных нагрузок приведены в [Приложении 1](#).

2. Рекомендации по подготовке к соревнованиям

2.1 Рекомендуем посетить наш сайт oceanika.ru раздел для педагогов.

Для детального знакомства с оборудованием, изучении характеристик пройдите по ссылке на сайте <https://www.oceanika.ru/obrazovatelnie-proekty/pedagogi> во вкладке «Я-педагог», пройдите в раздел «Инструкции по сборке и программированию», пройдите по ссылке «смотреть инструкции» - на Google диск, где можете в папке «Характеристики роботов» скачать файлы с описанием.

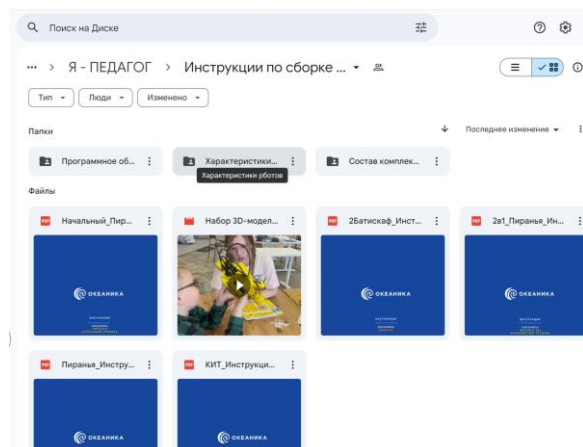
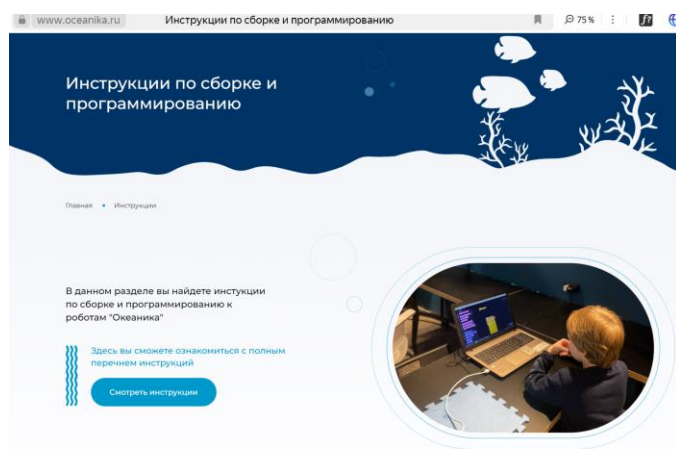
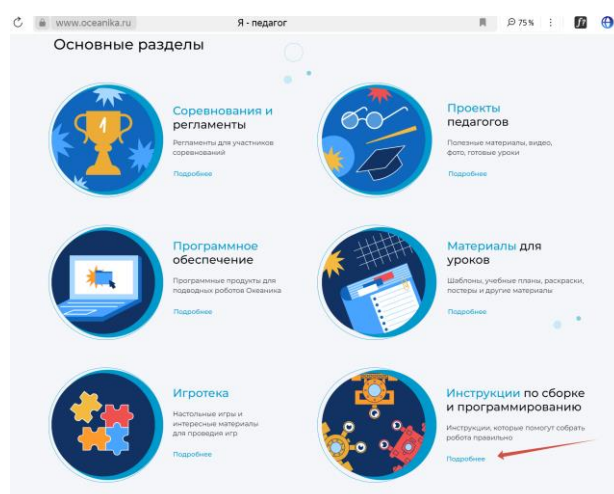
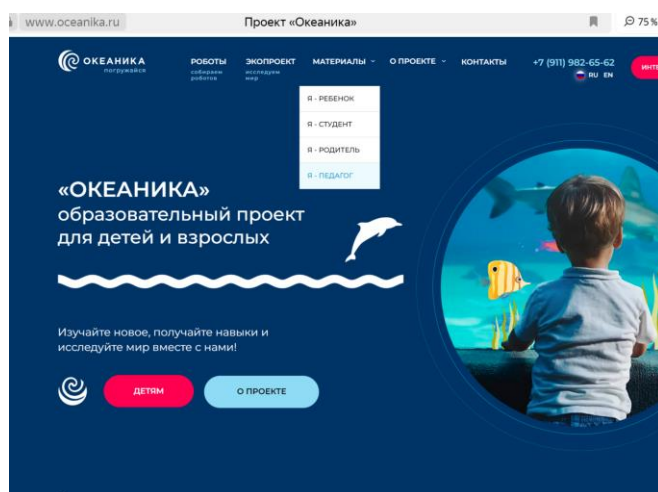


Рис.2 Скриншот сайта

2.2 Рекомендуем провести диагностический тест для оценки начальных знаний воспитанника на нашем сайте oceanika.ru в разделе для детей.

2.3 Для выполнения творческого задания рекомендуем изучить области применения подводных роботов.

- При изучении каждой профессии подводного робота ответьте на следующие оценочные вопросы:
 - a) Какую задачу будет решать человек с помощью подводного робота?
 - b) Какие приспособления помогут роботу решить эту задачу?
 - c) Какие компоненты необходимы роботу для передвижения в воде?
 - d) Какие условия необходимо создать\соблюсти, чтобы робот смог выполнить поставленную задачу?
- Рассмотрите фотографии. Подумайте над вопросами: "Какие функции выполняет это устройство?" "Какие преимущества оно может принести подводному роботу?" Это поможет понять различные потребности и задачи, которые могут возникнуть у подводного робота. *(Приложение 1)*.
- Выберите профессию подводного робота.
- Выберите тип полезной нагрузки для подводного робота (камера, манипулятор, контейнер и т.д.) для решения выбранной задачи.
- Нарисуйте эту модель подводного робота с полезной нагрузкой и нарисуйте (обозначьте) условия, в которых этот робот выполняет свою задачу.

2.4 Рекомендуем изучить правило герметичности разъемов:



Запомните и соблюдайте правило разъемов:

1. Проверьте наличие уплотнительного кольца на разъеме.
2. Разъем на кабеле вставляйте в ответный разъем на фланце робота без перекосов, точно по совпадению «ключей» на корпусах разъемов - специальных пазов и выступов.
3. Гайки разъемов должны быть закручены.
4. Неиспользуемые разъемы должны быть заглушены.

2.5 Для знакомства с управлением подводным роботом в бассейне и выполнением заданий на время ознакомьтесь с примерами выполнения упражнений по ссылке:

<https://drive.google.com/drive/u/1/folders/10Cpbmv0n9Y5rQowkJKZ7jk3yDvDLuRqh>

Примечание, для всех участников:

Тренировочные заплывы возможны по предварительной записи накануне соревнований.

Для этого нужно будет заранее спланировать время мастер-класса, позвонив по телефону: +7-900-653-83-30 Мария Василевская.

3. Наиболее частые ошибки

- 3.1 Участники касаются бортиков бассейна: участники в любой категории не должны касаться бортиков и любых частей бассейна.
- 3.2 Участники не уделяют внимание уровню заряда подводного робота. Подключение к кабелю загрузки кода (для робота «Океаника «Пиранья») к коммуникационному бую ведет к разрядке робота, необходимо об этом помнить и не забывать отключать от кабеля загрузки кода или от бую. Подключать к зарядному устройству, если робот не плавает.
- 3.3 Соблюдать правила герметичности разъемов.
- 3.4 В силу возрастных особенностей дети в категории Немо Middle не подключают подводного робота и получают детальный инструктаж в моменте соревнований. Для категории Немо Middle судья:
 - Подготавливает заряженный подводный робот к погружению в воду.
 - Объясняет задание, которое воспитанник выполнит с роботом в бассейне.
 - Следит за уровнем заряда подводного робота.



При красном индикаторе –
робот еще разряжен.
При зеленом индикаторе –
робот заряжен.

Рис.3 Подключение к зарядному устройству