

Автономная некоммерческая организация  
«Национальный центр инженерных конкурсов  
и соревнований»

**ПОЛОЖЕНИЕ**  
**о проведении инженерных конкурсов и соревнований**  
**«Солнечная регата»**  
**(для школьников)**

Москва 2017



**СОЛНЕЧНАЯ**  
**РЕГАТА**



**НЦ ИКС**<sup>®</sup> АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ИНЖЕНЕРНЫХ КОНКУРСОВ И СОРЕВНОВАНИЙ

Методические рекомендации подготовлены в рамках проекта «Инженерные конкурсы и соревнования» дорожной карты Маринет Национальной технологической инициативы. Проект утвержден решением Межведомственной рабочей группы по разработке и реализации Национальной технологической инициативы при Президиуме Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России (протокол №2 от 10 апреля 2017 года).

Руководитель проекта – директор АНО «Национальный центр инженерные конкурсы и соревнования» Казанов Евгений Валерьевич.

Официальный сайт проекта: <http://russiansolar.ru/>

© АНО «Национальный центр инженерных конкурсов и соревнований», 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
2. Принципы организации управления подготовкой команд школьников к участию в соревнованиях	7
3. Инженерные конкурсы и соревнования “Солнечная регата” для школьников: цель, задачи и этапы реализации	8
4. Общие требования к лодке, представляемой для участия в инженерных соревнованиях	16
5. Конкурсный регламент инженерных соревнований «Солнечная регата» для школьников (финал)	20
6. Награждение	26
Приложения	
Приложение 1 Заявка на участие в проекте «Инженерные конкурсы и соревнования»	29
Приложение 2 Список команды	33
Приложение 3 Концепция организации строительства лодки на солнечных батареях	34
Приложение 4 Пояснительная записка к проекту лодки на солнечных батареях	37
Приложение 5 Заявка на участие в финальном этапе инженерного конкурса и соревнований "Солнечная регата"	41
Приложение 6 Схема этапов инженерных соревнований "Солнечная регата"	44
Приложение 7 Протокол технической комиссии	45
Приложение 8 Протокол инженерных соревнований "Солнечная регата"	47
Приложение 9 Протокол судейской коллегии	48



## 1. Общие положения

В начале XXI века взрывной характер промышленного производства в мире, основанного на современных достижениях науки, оказывает существенное влияние на все сферы жизнедеятельности общества. Фундаментальная наука заявляет новые направления исследований: научное конструирование в системе «природа–общество–человек», где утверждаются главные принципы устойчивого развития общества: внедрение высоких технологий, способных удовлетворять возрастающие потребности людей, при условии снижения нагрузки на биосферу. Возобновляемая энергетика, в числе прочих, стала трендом технологического развития цивилизованных стран.

Национальная технологическая инициатива стала одним из приоритетов государственной политики, обозначенных Президентом Российской Федерации В.В. Путиным в Послании Федеральному собранию 4 декабря 2014 года:

*«На основе долгосрочного прогнозирования необходимо понять, с какими задачами столкнётся Россия через 10-15 лет, какие передовые решения потребуются для того, чтобы обеспечить национальную безопасность, высокое качество жизни людей, развитие отраслей нового технологического уклада».*

Национальная технологическая инициатива (НТИ) как долгосрочная программа мер должна способствовать формированию принципиально новых высокотехнологичных

рынков, которые будут определять структуру мировой экономики в ближайшие 15–20 лет. Это вопрос не просто выхода российских компаний на мировые рынки, а вопрос создания условий глобального технологического лидерства России.

НТИ предусматривает несколько направлений: «рынки», «технологии», «инфраструктура» и «институты». В свою очередь, «рынки» реализуются посредством "дорожных карт". Дорожная карта "Маринет" НТИ ориентирована на развитие новых технологий в морском транспорте и инфраструктуры управления. Приоритетность рынка Маринет определяется тем, что в настоящее время в глобальной экономике *“...морская отрасль обеспечивает свыше 80% объема всех мировых перевозок, более 30% добычи нефти, является одним из важнейших резервов в области добычи полезных ископаемых и производства продовольствия”<sup>1</sup>*.

Реализация такой глобальной программы действий предполагает наличие в стране высококвалифицированных научных и инженерных кадров: исследователей и разработчиков, конструкторов и технологов, а также специалистов по эксплуатационно-техническому обслуживанию созданных систем.

Для решения таких глобальных и значимых задач был разработан Проект «Инженерные конкурсы и соревнования», который соответствует направлениям вышеназванной

---

1 Генералов С.В. – руководитель рабочей группы Маринет НТИ, Аннотация к плану мероприятий («дорожной карте») по развитию рынка Маринет Национальной технологической инициативы.

«дорожной карты»:

- совершенствование системы профобразования и образовательных технологий;
  - развитие инженерных профессий и инженерно-технического образования;
  - развитие инженерно-технического творчества,
- а также решения практических задач: (1) совершенствования системы образования и образовательных технологий, внедрения коллективных форм деятельности в систему подготовки специалистов в предметной области Маринет НТИ; (2) совершенствования системы профессиональной ориентации и педагогических технологий, развития инженерно-технического творчества молодежи.

В рамках проекта предусмотрены инженерные конкурсы и соревнования под названием «Солнечная регата» для школьников. Учреждения среднего образования, дополнительного образования, предполагающие принять участие в Проекте / инженерном конкурсе и соревнованиях «Солнечная регата», в срок до 30 мая текущего года подают в адрес Организатора заявку на участие в Проекте (Приложение 1). Организатор в срок до 1 июля текущего года принимает решение о включении в Проект учреждения среднего/ дополнительного образования, подавшего заявку, и направляет в его адрес приглашение к участию, проект договора или мотивированный отказ.

Настоящее Положение относится к организации всероссийского инженерного конкурса и соревнований «Солнечная регата» для школьников и подготовке команд

школьников к участию в инженерных соревнованиях.

Положение о проведении инженерных конкурсов и соревнований «Солнечная регата» для школьников публикуется на официальном сайте АНО «Национальный центр инженерных конкурсов и соревнований» и является обязательным для всех участников.

Далее в тексте используются краткие наименования:

- АНО «Национальный центр инженерных конкурсов и соревнований» – «Организатор»;
- проект «Инженерные конкурсы и соревнования» – «Проект»;
- соревнования лодок на солнечных батареях – «гонки».

## **2. Принципы организации управления подготовкой команд школьников к участию в соревнованиях**

В качестве основы организации инженерных конкурсов и соревнований «Солнечная регата» для школьников используется международный стандарт ГОСТ Р ИСО - 9001-2015 "Системы менеджмента качества. Требования" и включает следующие принципы:

- лидерство и формирование единства команды (командного духа);
- результативность;
- процессный подход;
- коммуникативность;
- принятие решений, основанных на фактах.



### 3. Инженерные конкурсы и соревнования «Солнечная регата» для школьников: цель, задачи и этапы реализации

*Цель* - реализация возможности применения водного транспорта на возобновляемых источниках энергии без вреда окружающей среде, а также формирование и развитие экологической культуры в общественном сознании.

*Задачи:*

- сформировать команду для участия в Проекте;
- подготовить техническую документацию для участия в Проекте;
- провести инструктаж по технике безопасности в ходе реализации Проекта,
- дать теоретические знания в исследуемой области;
- проектировать конечный продукт - лодку на солнечных батареях, соответствующий требованиям Проекта;
- подготовить Пояснительную записку по итогам проектирования конечного продукта (лодки);
- строительство, сбор лодки в соответствии с представленным командой проектом;
- провести испытания и предоставить заключение о результатах и соответствии технических характеристик;
- подать заявку для участия в финале Проекта;
- оценить практические результаты деятельности команд школьников в ходе соревнований на воде (гонок) лодок.

Таким образом, формирование знаний, умений и навыков у школьников, необходимых для развития творческих



способностей и участия в инженерных конкурсах организуется в логической последовательности – теория, практика, новые знания, компетенции, и реализуется в следующих процедурах:

- анализ информации по проблеме, полученной из различных источников;

- изучение основ проектирования сложных технических систем;

- приобретение навыка конструирования сложных технических систем;

- получение опыта самостоятельной сборки сложных технических систем;

- самостоятельная оценка результатов интеллектуальной деятельности.

Инженерный конкурс и соревнования «Солнечная регата» предусматривают организацию деятельности школьных команд в течение всего учебного года (сентябрь-май), которая разделена на четыре взаимосвязанных этапа:

- первый - организационный (1 месяц, сентябрь);
- второй - проектный (3 месяца, октябрь-декабрь);
- третий - сборочный (5 месяцев, январь-май);
- четвертый - финальный (10 дней).

### **3.1. Организационный этап предусматривает:**

- проведение работ по вовлечению школьников в инженерное творчество;

- предварительное формирование команды;

- составление плана работы в соответствии с задачами

Проекта;

- провести инструктаж по технике безопасности.



3.1.1. Изучение круга вопросов альтернативной энергетики, инновационных продуктов, разработки транспорта на альтернативных источниках энергии. Ознакомление с Концепцией устойчивого развития и вопросами формирования экологической культуры.

3.1.2. Команда должна состоять не менее чем из 7 человек. Возраст членов команды ограничен только верхним уровнем – 18 лет (включительно).

Примерное распределение ролей в команде:

- капитан\* - 1 человек;
- конструктор - 1÷3 человека;
- пилот\* - 1÷2 человека;
- инженер-конструктор - 1÷5 человек;
- инженер-электротехник - 1÷3 человек;
- промышленный дизайнер - 1÷2 человек;
- инженер-программист - 1÷2 человек;
- экономист - 1÷2 человек;
- PR-менеджер, промоутер - 1÷2 человек (те, кто готовит и проводят презентации проекта команды) и т.д.

. \* - указанные роли в Команде обязательны.

В задачи руководителя входит формирование и подготовка команды к участию в соревнованиях, привлечение необходимых кадров, осуществление общего руководства группой, формирование коммуникативных каналов внутри группы, участие в подготовке планов организации работы, мотивация всех участников и поэтапный контроль исполнения плана.

Роли в команде определяются членами команды самостоятельно, исходя из интересов школьников, выполняемых функций в команде и могут относиться, как к естественнонаучному, техническому, так и к гуманитарному профилю. Например, обществознание, политология, экология – обоснование общественной значимости использования солнечной энергетики на водном транспорте, подготовка презентации проекта; экономика – обоснование экономической эффективности использования возобновляемых источников энергии и т.п.

Руководитель отвечает за регистрацию результатов интеллектуальной деятельности школьников, полученных в ходе проектирования и описании проектов лодок на солнечных батареях, на сайте <http://www.sds.np-nic.ru/about/index.php> и сохраняет соответствующую документированную информацию как свидетельство компетентности команды.

По завершению первого этапа до 20 октября в адрес Организатора направляется список членов команды с указанием следующих сведений:

- название, логотип и девиз команды;
- фамилия, имя, даты рождения членов команды с указанием роли (Приложение 2).

3.1.3. Предоставляется план организации работы команды на весь период участия в Проекте.

3.1.4. Руководитель несет ответственность за информирование и инструктирование членов команды по технике безопасности во время проведения производственных,

испытательных работ, а также обеспечению безопасности финального этапа соревнований.

**3.2. Проектный этап** предполагает освоение теоретических знаний в изучаемой области и проектирование продукта (лодки на солнечных батареях).

3.2.1. Теоретическая подготовка школьников может осуществляться: педагогами учреждения дополнительного образования, привлеченными специалистами технических вузов, а также с использованием сетевой интерактивной лаборатории NBICS.NET в режиме удаленного доступа.

3.2.2. Проект лодки на солнечных батареях разрабатывается школьниками с целью установления принципиальных (конструктивных, схемных и др.) решений, дающих общее представление о принципах работы и (или) устройстве маломерного судна.

Последовательность разработки проекта лодки на солнечных батареях должна соответствовать требованиям Концепции<sup>2</sup> (Приложение 3), что позволяет установить новизну и эффективность инженерных решений, предложенных командами, а также выделить результаты интеллектуальной деятельности.

Особое внимание уделяется разработке технико-экономического обоснования изготовления лодки и составлению еженедельного плана проведения работ по строительству лодки на последующих этапах и подготовки к финальному этапу.

---

<sup>2</sup> Концепция является результатом интеллектуальной деятельности и должна быть оформлена в соответствии с требованиями.

Перечень необходимых работ определяется самой командой в зависимости от характера и назначения лодки и может включать следующие виды:

- поиск вариантов возможных решений, установление особенностей вариантов (характеристики вариантов составных частей и т.п.), их конструкторскую проработку. Глубина такой проработки должна быть достаточной для сопоставления рассматриваемых вариантов. При этом следует учитывать конструктивные и эксплуатационные особенности существующих лодок, а также тенденции и перспективы развития отечественной и зарубежной техники в данной области;

- предварительное решение вопросов упаковки и транспортирования лодки;

- изготовление и испытания макетов отдельных составных частей лодки с целью проверки заданных в проекте характеристик;

- разработку и обоснование технических решений, направленных на обеспечение показателей надежности;

- оценку лодки на технологичность и правильность выбора средств и методов контроля (испытаний, анализа, измерений);

- оценку лодки в отношении его соответствия требованиям эргономики, технической эстетики;

- проверку вариантов проектных решений на патентную чистоту и конкурентоспособность, оформление заявок на регистрацию результатов интеллектуальной деятельности;

- проверку соответствия вариантов требованиям техники безопасности;
- сравнительную оценку рассматриваемых вариантов, вопросы метрологического обеспечения проектируемой лодки по соответствующим показателям качества (назначения, надежности, технологичности, стандартизации и унификации, экономическим, эстетическим, эргономическим).

3.2.3. Результатом работ по второму этапу является Пояснительная записка проекта. Пояснительная записка – это документ, содержащий описание устройства и принципов действия лодки, предлагаемой для строительства, а также обоснование принятых при ее разработке технических и технико-экономических решений (структура и содержание Пояснительной записки см. Приложение 4).

Концепция и Пояснительная записка<sup>3</sup> проекта представляется Организатору не позднее 15 декабря текущего учебного года.

Результаты интеллектуальной деятельности, полученные в ходе решения технических задач и оформленные надлежащим образом, учитываются при подведении итогов инженерных конкурсов и соревнований (теоретическая часть и практическая часть – финал).

---

3 Результаты интеллектуальной деятельности должны быть выполнены печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков - не менее 1,8 мм (кегель не менее 12). Текст отчета следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое - 30 мм, правое — 10 мм, верхнее и нижнее — 20 мм.

**3.3. На третьем этапе** осуществляется практическая реализация проектируемого продукта (строительство, сбор лодки на солнечных батареях).

3.3.1. Предполагаются следующие виды работ:

- изготовление корпуса лодки или доработка корпуса, построенного ранее;
- установка и монтаж узлов на корпусе лодки;
- разработка программы и методики проведения испытаний;
- изучение правил, техники безопасности и приобретение навыков пилотирования лодки;
- испытания лодки (приближенные к условиям финальных гонок) ;
- доработка лодки при необходимости по результатам испытаний;
- подготовка Заключения о результатах испытаний, соответствия технических характеристик.

3.3.2. Подается заявка на участие в финале инженерных конкурсов и соревнований «Солнечная регата» для школьников адрес Организатора (Приложение 5).

Срок подачи заявок на участие в финале – до 20 мая текущего учебного года.

3.3.3. Организатор принимает решение об участии команды в финале и направляет официальное приглашение в адрес учреждения дополнительного образования не позднее 30 мая текущего учебного года.

**3.4. На четвертом этапе (финал)** осуществляется анализ и оценка практических результатов деятельности команд школьников в ходе инженерных соревнований «Солнечная регата» – гонок лодок на солнечных батареях (далее – «гонки»).

Место и дата, условия проведения общероссийских инженерных соревнований «Солнечная регата» для школьников определяется Организатором ежегодно до 20 февраля текущего года и публикуются на официальном сайте.

Организаторы вправе вносить изменения в условия и порядок проведения соревнований.

#### **4. Общие требования к лодке, представляемой для участия в инженерных соревнованиях**

4.1. Соревнования предусматривают использование лодок длиной не более 6 метров и шириной не более 2,3 метра<sup>4</sup>.

4.1.1. Длина лодки определяется как расстояние между перпендикулярами к крайним точкам корпуса – в носовой части и кормовой части до транца, где закреплен мотор.

---

<sup>4</sup> Габариты лодки устанавливаются исходя из требований грузоперевозки автомобильным или железнодорожным транспортом. Лодки, подлежащие транспортировке, не должны превышать габаритные размеры с учетом всех выступающих частей: 2,5 метра по ширине и 8.0 метров по длине.



Выступающие съемные части (поплавки, дополнительные баллоны, стабилизирующие и транцевые плиты, кранцы и т.д.) не учитываются.

4.1.2. Ширина лодки определяется как расстояние между перпендикулярами к крайним точкам бортовых баллонов в максимально широком месте.

4.2. Требования к электропитанию.

4.2.1. Лодки оснащаются солнечными панелями и батареями мощностью не более 3 кВт. Аккумуляторные батареи не должны выступать за размеры лодки.

4.2.2. Солнечные панели должны быть герметичны и надежно закреплены с учетом ветровой/волновой нагрузки.

4.2.3. На лодке должны использоваться безопасные режимы работы электрооборудования и устройств в соответствии с техническими условиями предприятий-изготовителей.

4.2.4 Цепи электропитания и другие электротехнические устройства должны быть надежно защищены от контакта с водой.

Все электрические цепи на лодке должны быть оснащены предохранительными устройствами и аварийным выключателем, обеспечивающим разрыв электрической цепи в случае неисправности, который должен находиться в легкодоступном для пилота месте.

4.3. Общие требования к конструкции.

4.3.1. Ограничения на используемые для строительства лодки материалы и сами конструкции лодок не устанавливаются за исключением конструкции, которые могут

служить парусами, и материалов, которые загрязняют окружающую среду при контакте с водой.

4.3.2. Высота борта лодки над уровнем воды в собранном виде и при наличии в ней пилота должна быть не менее 25 см в носовой и кормовой части и не менее 20 см в его средней части.

4.3.3. Лодка должна иметь грузоподъемность не менее 80 кг (с учетом веса пилота) и не терять плавучести при превышении нагрузки в 1,5 раза.

4.3.4. Лодка должна иметь точки крепления для буксировочного троса. Несущая способность буксировочного кольца должна выдерживать двукратный вес лодки. Минимальный внутренний диаметр кольца 20 мм.

4.3.5. В конструкции лодки должна быть предусмотрена возможность крепления номера лодки размером 21х30 сантиметров (аналогичный формату листа писчей бумаги А4);

4.3.6. Лодка должна иметь конструкцию, позволяющую пилоту иметь обзор 180° в соответствии с направлением движения.

4.3.7. Конструкция лодки должна учитывать возможность экстренной эвакуации пилота из лодки без посторонней помощи в течение 5 сек.

Использование ремней безопасности пилота не допускается.

4.3.8. Конструкция лодки должна обеспечивать надежное крепление навесных элементов и устройств.

Все вращающиеся элементы и устройства лодки должны быть надежно защищены от прямого доступа пилота.

#### 4.4. Требования к комплектации.

4.4.1. Лодка должна быть оборудована специальными средствами для подачи сигнала на случай аварии или возникновения непредвиденных ситуаций (свисток, рация, красный флаг размером 30х30 см. и т.п.).

4.4.2. Лодка должна быть укомплектована аварийными средствами:

- черпаком, обеспечивающим удаление воды из лодки на случай повреждения корпуса;

- плавающим буксировочным тросом диаметром не менее 5 мм и длиной не менее 10 м. Буксировочный трос должен находиться в легкодоступном месте;

- бумом диаметром не менее 12 см постоянно прикрепленным к лодке веревкой длиной 25 метров для указания расположения судна в воде в случае его затопления;

- одним веслом длиной не менее 60 см при длине лезвия 30 см и ширине 13 см. Весло должно быть закреплено в легкодоступном месте;

- огнетушителем с минимальным объемом 0,5 кг для тушения твердых материалов и электрооборудования до 10 кВт. Огнетушители должны располагаться в легкодоступном месте;

4.4.3. На лодке должен быть швартовочный трос длиной 2-3 метра и соответствующим креплением для него.

## 5. Конкурсный регламент инженерных соревнований «Солнечная регата» для школьников (финал)

Финал состоит из следующих конкурсов:

- конкурс результатов интеллектуальной деятельности;
- конкурс дизайна;
- гонки (схема проведения см. Приложение 6);
- конкурс видеороликов о команде;
- конкурс конструкторов.

Победители определяются по каждому конкурсу. Результаты по каждому конкурсу суммируются. Команда, набравшая по итогам всех конкурсов и соревнований наибольшее количество баллов, становится победителем инженерного конкурса и соревнований «Солнечная регата» для школьников.

5.1. Конкурс результатов интеллектуальной деятельности осуществляется путем рассмотрения Концепции и Проекта по следующим критериям:

- грамотность и правильность оформления результатов интеллектуальной деятельности;
- новизна и количество технических решений;
- состав и полнота результатов интеллектуальной деятельности в соответствии с Приложением 3, 4, соответственно;
- соответствие созданной лодки Проекту и Концепции;
- обоснованность внесенных в конструкцию лодки изменений (при наличии).

Данный конкурс оценивается по десятибалльной системе от 1 до 10.

5.2. Конкурс дизайна проводится на соответствие схем, рисунков, моделей (натурных и компьютерных), представленных в качестве составной части результата интеллектуальной деятельности, реальной лодке, представленной командой для участия в гонке.

Данный конкурс оценивается по пятибалльной системе от 1 до 5.

- 5 – первое место;
- 4 – второе место;
- 3 – третье место;
- 2 – четвертое место;
- остальные команды получают 1 балл (за участие).

### 5.3. Гонки.

5.3.1. Гонки проводятся по классам лодок (моно сар «В 1», «В 2» и т.п.)/ при одновременном или раздельном старте.

Перед началом гонок все лодки, участвующие в соревнованиях, проходят Техническую комиссию, по результатам которой получают допуск к соревнованиям (Протокол Технической комиссии см. Приложение 7).

К гонкам допускается лодка, аккумуляторные батареи которой прошли подзарядку только от солнечных панелей.

5.3.2. На период проведения гонок пилоты обеспечиваются страховыми полисами от несчастного случая.

5.3.3. К гонкам допускаются пилоты в возрасте не менее 12 лет<sup>5</sup>, умеющие плавать и прошедшие инструктаж по технике безопасности на воде.

Ответственность за понимание и выполнение пилотом правил техники безопасности на воде несет Руководитель команды.

5.3.4. Замена пилота может производиться Руководителем команды до старта и во время гонки из числа членов команды, отвечающих требованиям допуска к участию в гонке, указанных в пп. 5.3.2. и 5.3.3.

Руководитель обязан уведомить судейскую коллегию о замене пилота.

5.3.5. В случае возникновения неисправности или аварии замена неисправного оборудования и / или материалов до старта и во время гонок допускается только из перечня, определенного в Пояснительной записке проекта (Приложение 4).

5.3.6. Гонки состоят из следующих дисциплин:

- Спринт: гонки на скорость
  - Маневренность (слалом): короткая трасса, вокруг биев.
  - Выносливость: гонки на расстояние и продолжительность
- (схема соревнований см. Приложение 6).

---

5 ПРИКАЗ от 29 июня 2005 года № 502 ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ ПОЛЬЗОВАНИЯ МАЛОМЕРНЫМИ СУДАМИ НА ВОДНЫХ ОБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (п. II.8) [Электронный ресурс]. URL: <http://79.mchs.gov.ru/document/2678388> (дата обращения 19.10.2017).



Результаты по каждому этапу фиксируются судьей в индивидуальном порядке в протоколе инженерных соревнований, где обязательно указывается фамилия, имя, отчество судьи (Приложение 8).

Длина трассы *спринт - гонки «на скорость»* составляет 1 (один) километр. Организатор может устанавливать режим гонки с трассой, на которой предусматривается разворот, в два участка по 500 (пятьсот) метров.

Этап оценивается по времени прохождения трассы и переводится в десятибалльную систему:

- минимальное время прохождения трассы - 10 баллов;
- второе время - 8 баллов;
- третье время - 6 баллов;
- четвертое время - 4 балла;
- остальные команды получают 2 балла (за участие).

*Гонки на маневренность* (слалом) осуществляются в парах. Пары лодок составляются судейской коллегией на основании результатов гонки на скорость.

Длина трассы гонки с виражами составляет 500 метров. На трассе через каждые 6-7 метров выставляются контрольные буй. Первая часть гонки проходится с виражами, через 500 метров делается разворот и завершается гонка по прямой (условной линии). На месте разворота устанавливается буй с флагом «Солнечной регаты».

Трасса проходится участниками гонки "змейкой" – огибание буюв с разных сторон. За каждый "непройденный" буй начисляется 1 (один) штрафной балл. За каждое касание с буюем начисляется 0,5 штрафных балла.



На этапе оценивается маневренность лодки, время прохождения этапа, которые переводятся в десятибалльную систему оценки от 1 до 10:

- первое место - 10 баллов;
- второе место - 8 баллов;
- третье место - 6 баллов;
- четвертое место - 4 балла;
- остальные команды получают 2 бала (за участие).

*Гонки на выносливость* осуществляются при одновременном старте всех команд. Время гонки составляет 1,5 (полтора) часа (90 минут).

Длина трассы гонки на выносливость составляет 500 (пятьсот) метров. Организатор по решению технической комиссии и судейской коллегии может устанавливать режим гонки с трассой 1 (один) километр.

Этап оценивается количество пройденных кругов за отведенное время, которое переводится в десятибалльную систему оценки от 1 до 10:

- первое место - 10 баллов;
- второе место - 8 баллов;
- третье место - 6 баллов;
- четвертое место - 4 балла;
- остальные участники гонки получают 2 бала (за участие).

#### 5.4. Конкурс видеороликов о команде.

5.4.1. Видеоролик представляется командой не менее чем за 20 дней до официально объявленной даты проведения финала инженерного конкурса и соревнований.



5.4.2. Съёмки материала и монтирование видеоролика осуществляется волонтерами, не являющимися членами команды.

5.4.3. Продолжительность ролика не более 8 минут.

5.4.4. В оценке содержания видеороликов используются следующие критерии:

- представление каждого из членов команды и их вклада в создание лодки;
- отражение процесса командной работы по проектированию, строительству, испытанию лодки;
- демонстрация идей и технических решений, используемых командой при создании лодки;
- оригинальность сценария, режиссерская и операторская работа;

5.4.5. Конкурс оценивается по пятибалльной системе от 1 до 5:

- первое место - 5 баллов;
- второе место - 4 балла;
- третье место - 3 балла;
- четвертое место - 2 балла;
- остальные команды получают 1 балл (за участие).

5.5. Конкурс конструкторов

Итоги конкурса подводятся на основе оценок результатов интеллектуальной деятельности команды, соответствия реальной лодки техническим характеристикам, указанным в Пояснительной записке, и результатов гонки, демонстрирующих практическое достижение проектируемых характеристик лодки.

## 6. Награждение

6.1. Награждение по результатам инженерного конкурса и соревнований «Солнечная регата» для школьников проводится по следующим номинациям:

- лучшие результаты интеллектуальной деятельности;
- лучший дизайн-проект;
- лучший пилот гонки;
- лучший видеоролик о команде;
- лучший конструктор.

В каждой номинации устанавливается первое, второе и третье место. По решению Организатора и судейской коллегии может быть предусмотрено награждение за четвертое место, а также объявление дополнительных номинаций.

6.2. Победитель **инженерных соревнований «Солнечная регата»** (гонки) определяется по сумме баллов трех этапов. Решение судейской коллегии оформляется протоколом и подписывается всеми членами судейской коллегии (Приложение 9).

По результатам гонок решением судейской коллегии могут быть установлены дополнительные номинации (командные / индивидуальные) и призы для участников соревнований.

6.3 Победитель **инженерного конкурса и соревнований «Солнечная регата»** определяется на основе результатов всех конкурсов и соревнований: результаты интеллектуальной деятельности, дизайн, гонки и видеоролик о команде в виде суммы баллов полученных командой по каждому из них (протокол судейской коллегии см. Приложение 9).

6.4. Призовой фонд и распределение призов по каждой номинации определяются Организатором.

Неотъемлемой частью призового фонда является Кубок «Солнечная регата».

Кубок «Солнечная регата» – это переходящий приз, вручаемый поочередно победителям ежегодного инженерного конкурса и соревнований «Солнечная регата» для школьников.

Кубок является собственностью Организатора и передается команде – победителю сроком на 1 (один) год.

6.5. Команда – победитель инженерного конкурса и соревнований «Солнечная регата» для школьников получает кубок «Солнечной регаты» и диплом победителя.

Команда – победитель принимает на себя обязательства хранения, обеспечения сохранности и возвращения кубка на начало очередных ежегодных соревнований.



## ПРИЛОЖЕНИЯ

## ЗАЯВКА НА УЧАСТИЕ

в проекте «Инженерные конкурсы и соревнования»

Форма 1

### 1. Информация об организации

1. Полное наименование организации

2. Сокращённое наименование организации

3. Организационно-правовая форма организации

### 4. Реквизиты организации

ОГРН

ИНН

КПП

Дата регистрации (согласно свидетельству о регистрации)     
число                      месяц                      год

ОКПО

ОКВЭД   
(указать через “точку с запятой”)

## 5. Контактная информация организации

Адрес (место  
нахождения) в  
соответствии с ЕГРЮЛ

(с почтовым индексом)

Почтовый адрес

(с почтовым индексом)

Телефоны

(с кодом населённого пункта)

Факс

(с кодом населённого пункта)

Электронная почта

Веб-сайт

## 6. Банковские реквизиты организации

Наименование  
учреждения банка

Местонахождение банка

(с почтовым индексом)

ИНН/КПП банка

Корреспондентский счёт

БИК

Расчётный счёт

## 7. Руководитель организации

Фамилия, имя, отчество



Должность  
руководителя (в  
соответствии с уставом)

Городской телефон   
(с кодом населённого пункта)

Мобильный телефон

Электронная почта

8. Главный бухгалтер организации (если есть)

Фамилия, имя, отчество

Городской телефон   
(с кодом населённого пункта)

Мобильный телефон

Электронная почта

Директор

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

ФИО

М.П.



Материально-техническое обеспечение  
и оснащенность образовательного процесса  
(перечислить)

1. Помещение

2. Оборудование

Помещение и оборудование для технического творчества школьников  
соответствуют санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам.

Директор

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

ФИО

М.П.



## СПИСОК КОМАНДЫ

Название команды \_\_\_\_\_

Логотип

Девиз команды

\_\_\_\_\_

№	Фамилия, имя	Год рождения	Функция в команде
1.			проектирование, дизайн, расчет экономической эффективности, подготовка презентации проекта и т.п.
2.			
3.			
...			

Руководитель команды

\_\_\_\_\_

фамилия, имя, отчество

подпись

номер и дата приказа

\_\_\_\_\_



## **КОНЦЕПЦИЯ**

### **организации строительства лодки на солнечных батареях**

#### **1. Структура Концепции:**

- титульный лист;
- список исполнителей;
- содержание;
- нормативные ссылки;
- определения;
- обозначения и сокращения;
- реферат (введение, основная часть, заключение);
- список использованных источников;
- приложения.

##### **1.1. Титульный лист должен содержать:**

- полное наименование проекта;
- краткое наименование проекта;
- полное наименование организации – разработчика (учреждения дополнительного образования);

##### **1.2. Содержание отражает последовательность проведенных работ:**

– Определение видов работ и их последовательность проводят с целью выбора оптимального варианта строительства лодки.

– Теоретические и экспериментальные исследования проводят с целью получения информации по теоретическим

аспектам судостроения и результатов экспериментальных исследований для решения поставленных инженерных задач.

– Обобщение полученных школьниками результатов по отдельным видам проведенных работ с целью их сравнения с современным научно–техническим уровнем.

### 1.3. Основные части реферата:

– объект исследования или разработки;

– цель работы;

– методология и метод работы;

– полученные результаты работы;

– область применения;

– экономическую эффективность или социальную значимость работы;

– прогнозные предположения о развитии объекта исследования;

– основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики лодки на солнечных батареях, по которым будет проводиться сравнение практических результатов строительства лодки.

Если у команд отсутствует информация по какому-либо из перечисленных выше разделов, то в тексте реферата его следует пропустить, но при этом последовательность изложения сохраняется.

### 3.2. Приложения Концепции включают:

– перечень работ, которые следует провести на последующих этапах;

– материалы художественно-конструкторской проработки, в том числе схемы, рисунки, фотографии;

– перечень документов, получаемых командой от других предприятий и организаций (авторские свидетельства, отчет о патентных исследованиях).

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### к проекту лодки на солнечных батареях

#### 1. Титульный лист

- полное наименование проекта;
- краткое наименование проекта;
- полное наименование организации – разработчика (учреждения дополнительного образования);
- основания для проведения работ (указывается номер и дата договора с АНО «Национальный центр инженерных конкурсов и соревнований»);

#### 2. Основные технические решения:

- решения по структуре лодки как системы, подсистем, и отдельных устройств (компонент) системы;
- решения по взаимосвязям подсистем и компонент между собой по обеспечению их совместимости;
- решения по режимам функционирования и техническому обслуживанию работы;
- решения по ролям и функциям ленов команд и режимам работы;
- сведения об обеспечении заданных в техническом задании потребительских характеристик системы, определяющих ее качество;
- состав функций, задач реализуемых системой;
- состав и схема размещение составных частей, отдельных устройств (компонент) системы;

– методы и средства разработки.

### **3. Техническая характеристика:**

– основные технические характеристики изделия (мощность, число оборотов, производительность, расход электроэнергии, топлива, коэффициент полезного действия и другие параметры, характеризующие систему);

– сведения о соответствии или отклонениях от требований, установленных в Концепции;

– данные сравнения основных характеристик системы с характеристиками аналогов (отечественных и зарубежных) или ссылка на карту технического уровня и качества.

### **4. Назначение и область применения:**

– соответствующие сведения из Концепции, а также сведения, конкретизирующие и дополняющие Концепцию;

– краткая характеристика области и условий применения системы;

– общая характеристика условий применения системы.

### **5. Техническая характеристика:**

– основные технические характеристики системы (мощность, число оборотов двигателя, производительность, расход электроэнергии, топлива, коэффициент полезного действия и другие параметры, характеризующие систему);

– сведения о соответствии или отклонениях от требований, установленных Концепцией;

– данные сравнения основных характеристик системы с характеристиками отечественных и зарубежных аналогов.

### **6. Описание и обоснование выбранной конструкции:**

– описание конструкции, обоснование принимаемых на данной стадии принципиальных решений (конструктивных, схемных и др.). При необходимости приводятся иллюстрации;

– сведения о назначении макетов (если они изготавливались), результаты испытаний и данные оценки соответствия макетов заданным требованиям, в том числе эргономики и технической эстетики;

– фотографии макетов (при необходимости);

– обозначения основных конструкторских документов, по которым изготавливались макеты;

– данные проверки принятых решений на патентную чистоту и конкурентоспособность;

– сведения о соответствии системы требованиям техники безопасности и производственной санитарии;

– предварительные сведения об упаковке и транспортировании системы (при необходимости);

– сведения о соответствии применяемых в системе заимствованных (ранее разработанных) составных частей, покупных изделий и материалов (по техническим характеристикам, режимам работы, гарантийным срокам, условиям эксплуатации);

– основные вопросы технологии изготовления изделий.

## **7. Расчеты, подтверждающие работоспособность и надежность конструкции:**

– ориентировочные расчеты, подтверждающие работоспособность системы (кинематические, электрические, тепловые, расчеты гидравлических систем и др.);

– ориентировочные расчеты, подтверждающие надежность конструкции лодки (расчеты показателей долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости и др.).

#### **8. Описание организации работ по применению системы:**

– описание приемов и способов работы с системой в режимах и условиях, предусмотренных Концепцией;

– описание порядка и способов транспортирования, монтажа и хранения системы и ввода ее в действие на месте эксплуатации, а также обслуживания при хранении и эксплуатации;

– сведения о квалификации и количестве обслуживающего персонала.

#### **9. Ожидаемые технико-экономические показатели:**

– ориентировочные расчеты экономических показателей (экономической эффективности от внедрения в народное хозяйство и др.).

#### **10. Уровень стандартизации и унификации:**

– предварительные сведения по использованию в системе стандартных, унифицированных и заимствованных сборочных единиц и деталей.

#### **11. Ведомость покупных изделий:**

– спецификация покупных изделий с указанием предприятия изготовителя.

#### **12. Список исполнителей проекта:**

– фамилия, имя, отчество, роль (статус) в проекте, подпись.



**ЗАЯВКА**

на участие в финальном этапе инженерного конкурса и соревнований

"Солнечная регата"

1.Название команды:

\_\_\_\_\_.

2. Наименование учреждения дополнительного образования:

\_\_\_\_\_.

3. \_\_\_\_\_ Руководитель команды

\_\_\_\_\_, номер и дата приказа

\_\_\_\_\_

4. Участники команды:

№	Фамилия, Имя	Год рожде ния	Роль/ функция в команде	Инструктаж по технике безопасности (подпись участника)
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				

Директор

\_\_\_\_\_

(подпись)

(инициалы, фамилия)

МП



# Форма 1

## Персональные данные (для оформления билетов)

1. Фамилия	<input type="text"/>
2. Имя	<input type="text"/>
3. Отчество	<input type="text"/>
4. Дата рождения	<input type="text"/>
5. Паспорт/ Свидетельство о рождении	<input type="text"/>
	серия, номер
Дата выдачи	<input type="text"/>
Кем выдан	<input type="text"/>

**ЗАЯВЛЕНИЕ О СОГЛАСИИ НА ОБРАБОТКУ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ**

Я, \_\_\_\_\_,  
(ФИО)

паспорт \_\_\_\_\_ выдан \_\_\_\_\_  
(серия, номер) (когда и кем выдан)

\_\_\_\_\_

**Адрес регистрации:**

даю свое согласие на обработку в АНО «Национальный центр инженерных конкурсов и соревнований» моих персональных данных, относящихся исключительно к перечисленным ниже категориям персональных данных: фамилия, имя, отчество; пол; дата рождения; тип документа, удостоверяющего личность; данные документа, удостоверяющего личность; гражданство.

Я даю согласие на использование персональных данных исключительно в целях участия в проекте АНО «Национальный центр инженерных конкурсов и соревнований», а также на хранение данных об этих результатах на электронных носителях.

Настоящее согласие предоставляется мной на осуществление действий в отношении моих персональных данных, которые необходимы для достижения указанных выше целей, включая (без ограничения) сбор, систематизацию, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), использование, передачу третьим лицам для осуществления действий по обмену информацией (курирующих проект организаций), обезличивание, блокирование персональных данных, а также осуществление любых иных действий, предусмотренных действующим законодательством Российской Федерации.

Я проинформирован, что АНО «Национальный центр инженерных конкурсов и соревнований» гарантирует обработку моих персональных данных в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации как неавтоматизированным, так и автоматизированным способами.

Данное согласие действует до достижения целей обработки персональных данных или в течение срока хранения информации.

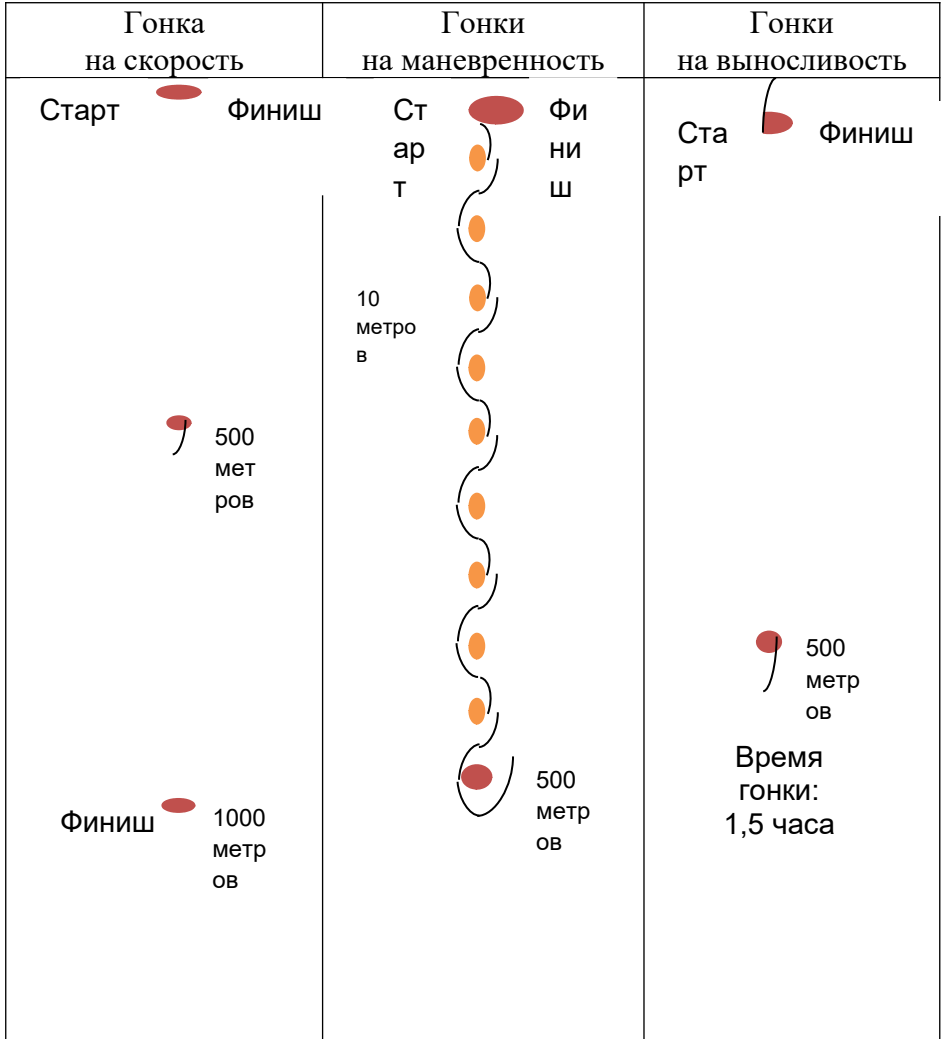
Данное согласие может быть отозвано в любой момент по моему письменному заявлению.

Я подтверждаю, что, давая такое согласие, я действую по собственной воле и в своих интересах.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

**СХЕМА**

этапов инженерных соревнований "Солнечная регата"



**ПРОТОКОЛ**  
Технической комиссии

Номер лодки: \_\_\_\_\_

Команда \_\_\_\_\_  
наименование команды

Пилот: \_\_\_\_\_  
фамилия, имя, отчество

Отметка о наличии страхового полиса у пилота \_\_\_\_\_  
номер, срок действия страхового полиса

№	Наименование	Выполнение
<b>I. Корпус</b>		
1.	Габаритные размеры лодки (длина $\leq$ 6м, ширина $\leq$ 2,3м )	
2.	Целостность (герметичность) корпуса лодки	
3.	Высота борта лодки над водой при полной загрузке ( $\geq$ 0,2м)	
4.	Защита острых кромок лодки	
5.	Наличие крепления для номера лодки	
6.	Наличие номера лодки	
<b>II. СЭУ</b>		
7.	Количество/мощность солнечных батарей	
8.	Количество/емкость аккумуляторных батарей	
9.	Количество/мощность электродвигателей	
10.	Крепление солнечных панелей	
11.	Изоляция соединений	
12.	Возможность снятия / отключения аккумуляторных батарей (для участия в гонке на солнечных батареях - 1000 м)	
13.	Предохранители электрической сети	
14.	Кнопка аварийного отключения сети	
<b>III. Безопасность</b>		
15.	Крепление буксировочного троса	
16.	Плавающий буксировочный трос (диаметр $\leq$ 10 мм, длиной $\geq$ 25 м)	
17.	Звуковой сигнал	
18.	Аварийный красный флаг (30x30 см)	
19.	Буй диаметром не менее 12 см, постоянно прикрепленного к лодке тросом не менее 5 метров	
20.	Огнетушитель (весом $\leq$ 0,5 кг )	

21.	Масса Пилота в полной экипировке ( $\leq 80$ кг)		
	Масса Пилота: кг	Балласт: кг	
22.	Сертифицированный спасательный жилет (один на команду)		
23.	Черпак		
24.	Весло		
<b>IV. Интеграция собственных технических решений, узлов и агрегатов</b>			
25.	Корпус (самостоятельное производство)		
26.	Дизайн формы лодки (самостоятельное производство)		
27.	Рулевое устройство (самостоятельное производство)		
28.	Энергосиловая установка (самостоятельное производство)		
29.	Прочие технические решения Команды		

ДОПУЩЕН / НЕ ДОПУЩЕН к участию в соревнованиях  
нужное подчеркнуть

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

особые отметки

Председатель Технической комиссии

\_\_\_\_\_

инициалы фамилия

\_\_\_\_\_

подпись

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 г.

**ПРОТОКОЛ**  
инженерных соревнований "Солнечная регата"

Судья \_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество)

№ п/п	Команда	Название лодки	Мощность двигателя (кВт)	Пилот	Результаты этапов гонги			Сумма баллов
					Гонки на скорость	Гонки с виражами	Гонки на выносливость	

Судья \_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)

## Приложение 9

УТВЕРЖДАЮ

Директор АНО «Национальный центр  
инженерных конкурсов и соревнований»

\_\_\_\_\_ Е.В. Казанов

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201 г.

**ПРОТОКОЛ**  
судейской коллегии  
финала инженерного конкурса и соревнований "Солнечная регата»

№	Команда	Общее количество баллов по теоретическому и практическому этапам	Победитель в номинации (1, 2, 3 место)
1.	Команда 1		
2.	Команда 2		
N.	Команда N		

Решение:

Судьи:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(подпись)

(инициалы, фамилия)

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20 г.





АНО «Национальный центр инженерных  
конкурсов и соревнований»

ПОЛОЖЕНИЕ  
о проведении инженерных конкурсов и соревнований  
«Солнечная регата» (для школьников)

Подписано в печать с оригинал-макета 25.10.2017

Формат 60x84/16. Бумага офсетная.

П.л. 1,9. Тираж 300 экз. Заказ № 1323

Отпечатано в ООО «Московский двор»

Адрес: Москва, ул. Ярославская, д. 10, корп. 2.

тел.: +7 (910) 445-77-88

E-mail: 7409881@mail.ru, [typografya@mail.ru](mailto:typografya@mail.ru)