



Всероссийские робототехнические соревнования  
«ИНЖЕНЕРНЫЕ КАДРЫ РОССИИ»



**ПОЛОЖЕНИЕ  
СЕЗОН 2021-2022**

**МОСКВА  
2021**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общие положения .....	3
2. Организация сезона соревнований .....	4
3. Регистрация на соревнования .....	4
4. Требования к команде.....	4
5. Порядок проведения соревнований.....	5
6. Судейство.....	5
7. Определение победителя.....	5
8. Номинация «Инженерная книга» .....	6
9. Номинация «Взаимодействие с предприятием» .....	6
10. Номинация «Защита проекта» .....	7
11. Номинация «Оценка сложности Проекта» .....	7
12. Номинация «Работа Проекта».....	7

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

«ИКаР» – линейка российских соревнований, направленных на:

- профессиональную ориентацию учащихся на профессии и специальности, востребованные в регионе;
- популяризацию научно-технического творчества, повышение престижа инженерно-технических профессий у обучающихся;
- привлечение детей к изучению естественно-научных дисциплин, ознакомлению с технологиями и технической терминологией;

Серия соревновательных и образовательных мероприятий «ИКаР» (Инженерные кадры России) разработана Ассоциацией работников и организаций, использующих конструкторы образовательной робототехники в учебно-воспитательном процессе (РАОР) и Учебно-методическим центром инновационного образования РАОР с целью ориентирования учащихся на профессии и специальности, востребованные в регионе, вовлечения детей в научно-техническое творчество, освоения инженерно-технических компетенций, развития системы взаимодействия между организациями, использующими конструкторы образовательной робототехники в учебно-воспитательном процессе, подготовки команд и педагогических кадров к участию в общероссийских соревнованиях.

Соревнования ИКаР способствуют установлению связи школ и предприятий, стимулируя тем самым школьников, будущих потенциальных специалистов предприятий, оставаться в родном регионе, внося вклад в его экономическое развитие, что является реализацией стратегической цели государства.

Участие команд в соревнованиях бесплатное. Организационный взнос не предусмотрен. Организатор несет все расходы по организации соревнований. Проезд и проживание команд оплачивает направляющая сторона.

### **Особенности соревнований «ИКаР-ТЕХНОКВАНТ»:**

- Профориентационная направленность и проектирование конкретного предприятия, с которым сотрудничает команда.
- Решение технических заданий предприятия (КЕЙСОВ).
- Сотрудничество с предприятием, его реклама и продвижение.
- Использование любого языка программирования.
- Прототипирование реальных производственных процессов.
- Опыт создания инженерной документации в процессе реального производства самодельных деталей, изготовленных на высокотехнологичном оборудовании.

Главная особенность соревнований «ИКаР- ТЕХНОКВАНТ» в том, что дети должны создать реальную действующую конструкцию по техническому заданию (кейсу) предприятия.

## 2. ОРГАНИЗАЦИЯ СЕЗОНА СОРЕВНОВАНИЙ

Сезон соревнований: август 2021 г. – июнь 2022 г.

Сезон начинается с публикации Положения соревнований на официальном сайте соревнований <http://paop.pф> в разделе «Инженерные кадры России».

Проведение сезона соревнований состоит из нескольких этапов:

Этап сезона	Категория участников	Квота на участие
Региональный январь - апрель 2022 г.	Команды региона, подавшие заявки на участие	Согласуется с оргкомитетом региональных соревнований
Федеральный май - июнь 2022 г.	Команды с высоким рейтингом по результатам предыдущего этапа	Согласуется с оргкомитетом федеральных соревнований

## 3. РЕГИСТРАЦИЯ НА СОРЕВНОВАНИЯ

Для участия в соревновательном сезоне каждая команда обязательно, вне зависимости от участия в соревнованиях, должна зарегистрироваться на официальном сайте (<http://paop.pф>), заполнив онлайн-форму «Участника соревновательного сезона ИКаР».

В федеральном этапе соревнований ИКаР участвуют команды, зарегистрированные в качестве Участника соревновательного сезона ИКаР, прошедшие отборочные региональные соревнования ИКаР, по согласованию с региональным оператором ИКаР (при отсутствии регионального оператора, по согласованию с федеральным оргкомитетом ИКаР). Для участия в федеральном этапе соревнований ИКаР, команды регистрируются на официальном сайте соревнований в форме «Сдача конкурсных материалов на федеральный этап», в сроки, установленные оргкомитетом соревнований и в рамках лимита, выделенного на регион.

При подаче заявки для участия в федеральных соревнованиях необходимо предоставить электронный вариант Инженерной книги и Видеопрезентацию не позднее, чем за 30 дней до даты соревнований.

Срок сдачи Инженерных книг и Видеопрезентаций для региональных соревнований устанавливаются региональные операторы.

Не предоставление в срок материалов является поводом для отстранения команды от участия в соответствующей номинации.

При регистрации в день соревнований команда должна предоставить оригинал Инженерной книги (в противном случае команда отстраняется от участия в номинации «Инженерная книга»), а также оригиналы документов на команду в соответствии с перечнем, установленным площадкой-организатором.

## 4. ТРЕБОВАНИЯ К КОМАНДЕ

Команду составляют учащиеся образовательных организаций до 18 лет не более 6 человек.

Тренер команды должен быть не моложе 18 лет. Количество тренеров 1 – 2 человека.

При подготовке к соревнованиям допускается привлечение дополнительных участников в качестве помощников и тренеров. Однако на соревнованиях дополнительные участники могут присутствовать лишь в качестве зрителей.

## 5. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ СОРЕВНОВАНИЙ

Соревнования ИКаР- ТЕХНОКВАНТ включают 5 номинаций:

1. Инженерная книга
2. Взаимодействие с предприятием
3. Защита Проекта
4. Оценка сложности Проекта
5. Работа Проекта

Так же предусмотрена дополнительная номинация, поощряющая команды за «Активность Проекта» (участие с проектом в других соревнованиях, на выставках, фестивалях). Критерии оценки по этой номинации представлены в п.4 Приложения. Данная номинация оценивается отдельно и не влияет на результаты в общем зачёте.

Каждой команде в зоне подготовки будет обеспечено наличие одной розетки 220 вольт.

В случае если конструкция по габаритам или физическим свойствам и допускам не соответствует условиям соревнований (площадь соревновательной зоны или правила техники безопасности), то нужно представить действующий прототип конструкции/механизма, который моделирует реальный производственный процесс.

В зоне состязаний разрешается находиться только участникам команд, членам оргкомитета и судьям.

Общее время работы команды на соревновательном поле составляет 15 минут.

## 6. СУДЕЙСТВО

Организаторы оставляют за собой право вносить в правила соревнований любые изменения, в том числе изменения могут быть внесены главным судьей в день соревнований. Изменения доводятся до всех участников, ставя их в одинаковые условия.

Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с приведенными правилами.

## 7. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОБЕДИТЕЛЯ

Определение победителей производится отдельно по номинациям:

1. Инженерная книга
2. Взаимодействие с предприятием
3. Защита Проекта
4. Оценка сложности Проекта
5. Работа Проекта

Поскольку номинации имеют разную шкалу оценок, для единообразия все полученные в рамках номинации очки преобразуются в баллы от 0 до 100.

Команда, не принимающая участия в номинации, продолжает участвовать в соревнованиях, но за данную номинацию получает 0 баллов.

Победителя в номинации определяет судейская коллегия на основе полученных командами баллов. У команд, имеющих одинаковое число баллов, приоритет определяет судейская коллегия данной номинации.

Победителем в общем зачёте становится команда, которая набрала наибольшую сумму баллов по всем номинациям.

При одинаковой сумме баллов победителем общего зачёта считается команда, набравшая большую сумму очков до их перевода в баллы в номинации «Взаимодействие с предприятием».

Победители соревнований награждаются дипломами и подарками.

## 8. НОМИНАЦИЯ «ИНЖЕНЕРНАЯ КНИГА»

Инженерная книга включает в себя описание исследовательского проекта и работы команды по выполнению технического задания (кейса) от предприятия. Основные требования к оформлению и структуре инженерной книги представлены в п.1 Приложения. Примерный образец технического задания (кейса) представлен в п.7 Приложения.

Ключевыми этапами в работе над проектом, которые должны быть обязательно освещены в инженерной книге, являются:

**1. Описание проблемы.** На данном этапе команда должна показать знакомство с предприятием, его историей, технологией производства, выявить проблему – что можно улучшить в работе предприятия или как помочь специалисту предприятия, упростив его работу. Результатом этапа является получение технического задания (кейса) от предприятия.

**2. Описание эскиза.** На данном этапе команда представляет свою идею – каким способом должна быть решена выявленная проблема.

**3. Описание прототипа.** Результатом этапа является создание действующего прототипа устройства, решающего производственную задачу, описанную в кейсе от предприятия, но пока ещё не интегрированного в работу предприятия.

**4. Описание внедрения.** Данный этап представляет собой реально работающий на предприятии проект, даже если в экспериментальном формате, а также наличие всей сопроводительной документации – инструкции, карт сборки и т.д.

Предварительная оценка Инженерной книги производится до соревнований на основании электронной версии согласно критериям оценки теоретической части, приведенным в п.1 Приложения. В колонке «Количество баллов» указано максимально возможное количество баллов, которое может получить команда при полном соответствии материала указанным критериям. Оформленный надлежащим образом, материал включает, при необходимости, фотографии, рисунки чертежи и т.п., иллюстрирующие содержание материала.

Окончательное подведение итогов в номинации «Инженерная книга» проходит в день соревнований после предоставления всех оригиналов Инженерных книг. Дополнения, внесенные в оригинал Инженерной книги, не оцениваются.

## 9. НОМИНАЦИЯ «ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ПРЕДПРИЯТИЕМ»

Суть данной номинации заключается в том, чтобы продемонстрировать как команда в рамках разработки и реализации своего проекта, отработала с тем предприятием, которое поставило ей техническое задание.

Взаимодействие с предприятием оценивается по критериям в п.2 Приложения. Информация для оценки данной номинации берется из Инженерной книги и Видеопрезентации (защиты проекта).

Предварительная оценка Взаимодействия с предприятием производится до соревнований на основании электронной версии Инженерной книги и Видеопрезентации (защиты проекта).

Ключевым критерием в оценке данной номинации является практичность проекта, его реализуемость на реальном предприятии, оцениваемая как последовательность этапов **Проблема – Эскиз – Прототип – Внедрение.**

Окончательная подведение итогов в номинации «Взаимодействия с предприятием» проходит в день соревнований после демонстрации оформленного проекта и возможных уточняющих вопросов судей.

## 10. НОМИНАЦИЯ «ЗАЩИТА ПРОЕКТА»

Защита проекта заключается в том, чтобы грамотно, четко и доступно участники рассказали о своем проекте. Оценка учитывает краткость и содержательность информации, а также понимание материала при ответах на возникшие у судей вопросы. Предусматривается начисление дополнительных баллов за оригинальность и творческий подход к представлению и защите проекта.

В рамках защиты проекта обязательно должны быть освещены пройденные этапы работы над проектом: **Проблема – Эскиз – Прототип – Внедрение.**

Защита проекта проходит в два этапа: заочный (основной) и очный (в день соревнований).

Для участия в номинации команда за 30 дней до соревнований предоставляет видеоролик с презентацией своего проекта в одном из следующих форматов: .mp4, .mkv, .mov, .flv. Длительность видеоролика – не более 5 минут.

Видеопрезентация должна быть размещена в любом облачном пространстве и иметь общий доступ. Ссылка на видеопрезентацию должна быть действительна до конца Соревнований.

Во время очной презентации проекта могут присутствовать представители команд-соперников и тренеры. Видеоряд к презентации должен быть подготовлен на компьютере с использованием офисных или других программ. Демонстрация будет производиться на экране широкоформатного телевизора.

На вопросы судей могут отвечать только участники команды.

Порядок проведения презентации проекта:

- демонстрация подготовленного заранее видеоролика – 5 минут
- ответы на вопросы судей – 3 минуты;

Оценка номинации производится согласно таблице в п.3 Приложения.

## 11. НОМИНАЦИЯ «ОЦЕНКА СЛОЖНОСТИ ПРОЕКТА»

Проект представляет из себя прототип устройства, решающего производственную задачу, описанную в кейсе от предприятия.

В решении кейса могут применяться знания и навыки из разных областей науки и техники. Подобная междисциплинарная синергия даёт дополнительные баллы при условии обязательного наличия связи между дисциплинами и их участия в общем полезном результате. Часть проекта, не выполняющая никаких функций в общей задаче проекта – не оценивается.

Проект оценивается по критериям в п.5 Приложения.

В случае отсутствия в данном списке критериев дисциплины, которую применила команда в своём проекте, необходимо заранее обратиться в оргкомитет с просьбой разработать критерии для данной дисциплины. К заявке необходимо прикрепить описание своего проекта. После рассмотрения заявки и проверки целесообразности разработки новых критериев, Приложение будет дополнено.

## 12. НОМИНАЦИЯ «РАБОТА ПРОЕКТА»

Основным критерием оценки данной номинации является корректное выполнение заявленных функций, удовлетворяющих техническому заданию от предприятия.

Проект собирается и программируется участниками заранее в соответствии с требованиями настоящего Положения.

Нет ограничений на использование сред и языков программирования механизмов.

Проект оценивается по критериям в п.6 Приложения.