Приложение к приказу

УТВЕРЖДЕН:
приказом ГБУ ДО ДЮТТ
от 01.09.2026 г. № 140/2

Региональный профориентационный технологический конкурс
«ИНЖЕНЕРНЫЕ КАДРЫ РОССИИ» (ИКаР)

РЕГЛАМЕНТ

СЕЗОН 2026-2027 г.г.

Челябинск, 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ....3
КАТЕГОРИЯ «ИКаРёнок»....7
КАТЕГОРИЯ «ИКаР-СТАРТ»....21
КАТЕГОРИЯ «ИКаР-ДЕБЮТ»....30
КАТЕГОРИЯ «ИКаР-КЛАССИК»....38
КАТЕГОРИЯ «ИКаР-ТЕХНО»....49
КАТЕГОРИЯ «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ»....66
КАТЕГОРИЯ «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА»....75
КАТЕГОРИЯ «ИКаР-БАС»....90

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с поручением Президента Российской Федерации В.В. Путина, озвученным на Петербургском международном экономическом форуме, Россия должна войти в число 25 ведущих стран мира по плотности роботизации в краткосрочной перспективе.

Ключевыми факторами реализации данной задачи являются:

- подготовка высококвалифицированных инженерных кадров, способных проектировать, внедрять и обслуживать робототехнические комплексы;
- развитие системы непрерывного инженерно-технического образования, начиная с ранней профориентации школьников и заканчивая специализированной подготовкой в вузах;
- стимулирование интереса молодежи к техническим профессиям через практико-ориентированные форматы обучения и конкурсные мероприятия.

Региональный профориентационный технологический конкурс «ИНЖЕНЕРНЫЕ КАДРЫ РОССИИ» (ИКаР) (далее – Конкурс) призван сформировать кадровый резерв для технологического развития страны и Челябинской области, способствуя:

- выявлению и поддержке талантливой молодежи, ориентированной на инженерно-технические специальности;
- внедрению современных образовательных технологий в инженерную подготовку;
- интеграции образования, науки и промышленности для решения актуальных производственных задач.

Проведение Конкурса соответствует стратегическим приоритетам Российской Федерации в области технологического суверенитета и модернизации промышленности. Ранняя профориентация – основа успеха. «ИКаР» – это стартовая площадка для будущих лидеров промышленности. Участвуя, дети и подростки не просто решают задачи – они формируют новую технологическую реальность своей страны.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ РЕГЛАМЕНТА

1. Настоящий Регламент о проведении Регионального профориентационного технологического конкурса «ИНЖЕНЕРНЫЕ КАДРЫ РОССИИ» (ИКаР) – (далее – Регламент) определяет порядок организации и проведения Регионального профориентационного технологического конкурса «ИНЖЕНЕРНЫЕ КАДРЫ РОССИИ» (ИКаР) (далее – «ИКаР» или Конкурс) на сезон 2026-2027 годов.
2. Учредитель Конкурса – Министерство образования и науки Челябинской области.
3. Организатор Конкурса – Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования «Дом юношеского технического творчества Челябинской области» (далее – Организатор или ГБУ ДО ДЮТТ).
4. Официальным языком проведения конкурса является русский язык.
5. Обработка персональных данных участников Конкурса осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 27.07.2006 года №152- ФЗ «О персональных данных».
6. Участие команд в Конкурсе бесплатное. Организационный взнос не предусмотрен. Проезд и проживание оплачивает направляющая сторона.
7. Все документы, сопровождающие Регламент Конкурса, являются официальными документами Конкурса.
8. Настоящий Регламент вступает в силу с момента его утверждения.

9. Для участия в Конкурсе команда должна внести данные в РЕЕСТР команд, заполнив на официальном сайте Конкурса онлайн-форму «РЕЕСТР команд. Сезон 2026-2027», ссылка https://clck.ru/3Vr2ya

10. Формат проведения: очный и заочный.

11. Конкурс проводится по 9 категориям:

- ИКаРёнок;
- ИКаР-СТАРТ;
- ИКаР-ДЕБЮТ;
- ИКаР-КЛАССИК;
- ИКаР-ТЕХНО;
- ИКаР-КОД;
- ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ;
- ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА;
- ИКаР-БАС.

12. Оценка проектов осуществляется по следующим номинациям (рейтинг номинаций для каждой категории указан в соответствующем разделе):

- паспорт проекта;
- взаимодействие с предприятием;
- защита проекта;
- оформление проекта;
- сложность проекта;
- работа модели.

13. Критерии оценивания номинаций по каждой категории представлены в соответствующем разделе в Каталоге инженерных решений сезон 2026-2027 года (далее – Каталог).

14. Организаторы Конкурса предоставляют команде: 1 стандартную двухместную парту, 4 стула, 1 точку доступа к электричеству.

15. В зоне проведения Конкурса команда должна иметь всё необходимое оборудование и информационно-методическую поддержку.

16. Запрещено использование деталей и конструкций, нарушающих правила техники безопасности, пожароопасных, угрожающих здоровью людей, разрушающих соревновательное поле, вызывающих радиопомехи или нарушающих нормальную работу средств связи и другой служебной аппаратуры.

17. Допускается использование различных образовательных конструкторов (в том числе движущиеся механизмы, передачи, датчики), дополнительный бросовый материал и бытовые предметы.

18. В зоне выступления разрешается находиться только участникам команд, членам оргкомитета и судьям. Тренер может только помочь команде установить и убрать проект.

19. Каждая команда должна установить партнерские отношения с предприятием, подписать соглашение о сотрудничестве и получить техническое задание (кейс), и разработать проект в соответствии с требованиями выбранной категории. (Бланк соглашения о сотрудничестве с предприятием-партнером: Приложение № 3 к Положению).

20. Срок и порядок сдачи материалов для участия в Отборочных этапах Конкурса устанавливают Опорные площадки (при отсутствии выбранной командой категории на Опорной площадке – команда отправляет конкурсные материалы на заочный отбор команд Организатору Конкурса).

21. Непредставление материалов в установленный срок автоматически исключает команду из участия в Конкурсе.

22. Организаторы оставляют за собой право вносить в правила Конкурса любые изменения, в том числе изменения могут быть внесены главным судьей в день проведения Конкурса. Изменения доводятся до всех участников, создавая одинаковые условия.

23. Подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с приведенными правилами.

ЭТАПЫ КОНКУРСА

Региональный профориентационный технологический конкурс «ИНЖЕНЕРНЫЕ КАДРЫ РОССИИ» среди команд, отобранных согласно квотам по итогам Отборочных этапов Конкурса и по результатам заочного отбора, предусматривает два этапа:

1. **Заочный,** оцениваются номинации: «Паспорт проекта», «Взаимодействие с предприятием», видеозащита проекта как часть номинации «Защита проекта») материалы для оценки перечисленных номинаций предоставляются за 30 дней до начала проведения основного (заключительного) этапа Конкурса в очном формате.
2. **Очный,** оцениваются номинации: «Оформление проекта», «Защита проекта», «Сложность проекта», «Работа модели», определяются абсолютные победители, проводится в день проведения основного (заключительного) этапа Конкурса в очном формате.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ О СУДЕЙСТВЕ

1. Судейство проводится в соответствии с Каталогом, настоящим Регламентом и Положением Регионального профориентационного технологического конкурса «ИНЖЕНЕРНЫЕ КАДРЫ РОССИИ» (ИКаР).
2. В целях обеспечения беспристрастности и объективности судейства, тренеры команд, участвующих в конкурсной категории, не допускаются к работе в составе судейской коллегии данной категории.
3. Подведение итогов Конкурса проводится по результатам командного зачета.
4. Определение Абсолютных победителей и призеров осуществляется отдельно по категориям согласно Регламенту.
5. Абсолютные победители (1 место) и призеры (2-3 место) определяются судейской коллегией в каждой категории Конкурса. Абсолютные победители и призеры не участвуют в присуждении призовых мест по номинациям.
6. Судейская коллегия присуждает командам, не ставшим Абсолютными победителями и призерами в Категориях, по критериям оценивания 1, 2 и 3 места в следующих в номинациях категорий Конкурса:
   - Паспорт проекта.
   - Взаимодействие с предприятием.
   - Оформление проекта.
   - Защита проекта.
   - Сложность проекта.
   - Работа модели
7. Судейство и оценка проекта начинается с заочной части за 30 дней до проведения очного этапа Регионального Конкурса в соответствии с Положением.
8. Оценивание каждой номинации проводится заочно/очно всеми членами судейской коллегии, в соответствии с критериями, указанными в Каталоге. Результаты оценивания всех судей суммируются, и выводится среднее значение по каждому критерию. Исключение составляет категория «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА». В данной категории система оценивания проектов осуществляется по алгоритму: выставление баллов и распределение в зачетном рейтинге с использованием весовых коэффициентов. С коэффициентами можно ознакомиться в регламенте категории.
9. Для участия в общем зачёте и определения абсолютного победителя и призера команде необходимо принять участие во всех шести конкурсных номинациях. Отсутствие результата в любой из номинаций автоматически исключает команду из числа претендентов на звание абсолютного победителя и призера, но не является основанием для дисквалификации команды и не препятствует участию в отдельных номинациях

10. За каждый этап Конкурса по каждой номинации, в соответствии с критериями, указанными в Каталоге, судьи выставляют баллы в протокол.

11. При подведении общего результата в зачетном рейтинге итоговый балл команды складывается из баллов, полученных за каждую из 6 номинаций Конкурса. Исключение составляет категория: «ИКаР-КЛАССИК». В данной категории абсолютные победители и призеры определяются по номинации «Работа модели».

12. Победители и призёры (абсолютные победители и призеры, победители и призеры по номинациям) награждаются:

- дипломами (каждому участнику);
- медалями (каждому участнику, 1 тренеру);
- кубками (один на команду).

13. Команда может занять только одно место победителя (1 место) или призера (2-3 место) среди всех номинаций категории, при получении которого она исключается из процесса распределении других мест категории.

14. Всем участникам Конкурса вручается сертификат участника. Всем тренерам вручается благодарность.

15. Судейская коллегия вправе изменять количество и названия номинаций.

КАТЕГОРИЯ «ИКаРёнок»
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ О КАТЕГОРИИ «ИКаРёнок»

Категория «ИКаРёнок» (далее – Категория) предназначена для детей дошкольного возраста и направлена на формирование у воспитанников первых представлений о мире профессий, развитие инженерного мышления, технического творчества, исследовательских навыков, коммуникативных способностей и познавательной активности посредством проектной деятельности.

Категория реализует задачи ранней профориентации через инженерное творчество. Участники знакомятся с профессиями взрослых, изучают особенности их труда, исследуют, какую пользу специалисты приносят людям и обществу, и создают творческий инженерный проект, демонстрирующий, как различные устройства, механизмы и робототехнические решения помогают человеку выполнять профессиональные задачи.

Особенностью категории является знакомство дошкольников с реальным миром труда через взаимодействие с представителями профессионального сообщества и предприятиями-партнёрами, а также создание инженерных решений, направленных на улучшение, облегчение, повышение безопасности и эффективности труда специалистов различных профессий.

Проект, представляемый командой, должен раскрывать содержание выбранной профессии, отражать её значимость для общества и показывать, каким образом технические устройства, механизмы и робототехнические решения помогают человеку выполнять профессиональные задачи, делают его труд более безопасным, эффективным и комфортным.

При выборе профессии и разработке проекта участникам рекомендуется помнить, что любой труд важен и заслуживает уважения. Каждая профессия вносит вклад в развитие общества, помогает людям удовлетворять различные потребности и делает окружающий мир лучше.

Тема сезона 2026–2027: Профессии будущего начинаются сегодня!

Девиз сезона: Мечтай, исследуй, создавай!

Задание категории: Команде необходимо выбрать профессию или профессиональную сферу деятельности, познакомиться с деятельностью специалистов и совместно с предприятием-партнёром разработать **творческий** инженерный проект, демонстрирующий, как техника, механизмы и робототехнические решения помогают человеку выполнять профессиональные задачи и делают его труд более эффективным, безопасным и удобным.

Проект должен быть ориентирован на решение конкретной практической задачи, связанной с выбранной профессией или профессиональной деятельностью.

Алгоритм подготовки проекта:

- Выбрать профессию или профессиональную сферу деятельности. При выборе профессии командам рекомендуется изучить предприятия родного региона и познакомиться с деятельностью специалистов различных направлений. При этом выбор профессии не ограничивается родным краем.
- Провести исследование. Изучить особенности выбранной профессии, её значение для общества, профессиональные обязанности специалистов, задачи, которые они решают, и их вклад в общественное благо.
- Организовать взаимодействие с предприятием-партнёром или представителями профессионального сообщества. Посетить экскурсии, познакомиться со специалистами, провести встречи и консультации. Получить техническое задание (кейс), отражающее реальную профессиональную задачу, требующую улучшения, оптимизации или технической поддержки.
- Определить проблему, трудность или профессиональную задачу, решение которой может быть улучшено с помощью техники, механизмов или робототехнических устройств.

- Разработать и представить инженерное решение данной задачи в форме творческого проекта.
- Продемонстрировать работу созданных моделей и объяснить, каким образом они помогают человеку в выбранной профессии.
- Проявить фантазию, творческий подход и изобретательность, позволяющие раскрыть потенциал участников и создать оригинальное и полезное решение.

Проект должен соответствовать возрастным особенностям детей 5–7 лет и предусматривать их активное и непосредственное участие на всех этапах работы: от выбора темы и знакомства с профессией до создания моделей, подготовки защиты и демонстрации результатов.

Требования к проекту

- соответствие тематике сезона, выбранной профессии и особенностям деятельности предприятия-партнёра;
- соответствие содержания, используемых технических решений и способов представления проекта возрастным возможностям участников категории.
- отражение самостоятельного вклада детей в разработку и реализацию проекта;
- соответствие стилистике выбранной профессии и предприятия-партнёра;
- наличие в проекте двух–трёх ключевых инженерных решений (основных функциональных моделей), демонстрирующих способы улучшения, оптимизации или технической поддержки труда специалиста выбранной профессии;
- основные ключевые инженерные решения должны быть обозначены командой на проектном поле и подробно описаны в Паспорте проекта. Указанные модели являются объектом оценки в номинации «Сложность проекта».

Допускается использование дополнительных моделей, декоративных элементов, макетов и вспомогательных механизмов, необходимых для раскрытия проекта. Количество таких элементов не ограничивается. При этом экспертной оценке в номинации «Сложность проекта» подлежат исключительно 2-3 ключевых инженерных решения, определённые командой.

Требования к конструкторам и моделям

- Основные функциональные модели должны быть созданы на основе образовательных конструкторов, предназначенных для детей дошкольного и младшего школьного возраста (до 8 лет).
- Автоматизация моделей может выполняться с использованием технологий безэкранного программирования или специализированного программного обеспечения, адаптированного для данной возрастной категории.
- Разрешается использование различных образовательных конструкторов, включающих конструктивные элементы механики и электронные компоненты: управляющие устройства (контроллеры, программаторы и др.), устройства беспроводной связи, исполнители (моторы, светодиоды и др.), датчики, а также дополнительных материалов и бытовых предметов.
- Количество деталей конструктора не ограничивается.

Размеры проекта

- Проект должен быть мобильным и удобным при транспортировке.
- Максимальная площадь проектного поля составляет 1000 × 500 мм.
- Высота проекта не регламентируется.

Каждый проект будет оцениваться по 6 номинациям. Для категории «ИКаРёнок» утвержден следующий порядок номинаций:

- защита проекта (ведущая номинация);
- оформление проекта;
- паспорт проекта;

- взаимодействие с предприятием;
- сложность проекта;
- работа модели.

Конкурсные номинации оцениваются на разных этапах: заочный и очный.

Главная задача категории «ИКаРёнок» – не только познакомить ребенка с миром профессий, но и помочь ему почувствовать себя настоящим исследователем, конструктором и создателем полезных технических решений, способных помогать людям в их повседневном труде.

НОМИНАЦИИ КАТЕГОРИИ «ИКаРёнок»

Проект команды категории «ИКаРёнок» оценивается по шести конкурсным номинациям, каждая из которых отражает определенный этап проектной деятельности и позволяет всесторонне оценить результаты работы участников.

Все номинации оцениваются в соответствии с критериями, представленными в **«Каталоге инженерных решений»** текущего сезона.

Для участия в общем зачёте и определения абсолютного победителя и призеров команде необходимо принять участие во всех шести конкурсных номинациях. Отсутствие результата в любой из номинаций автоматически исключает команду из числа претендентов на звание абсолютного победителя, но не является основанием для дисквалификации команды и не препятствует участию в отдельных номинациях.

Для категории «ИКаРёнок» устанавливаются следующие конкурсные номинации:

- «Защита проекта» (ведущая номинация);
- «Оформление проекта»;
- «Паспорт проекта»;
- «Взаимодействие с предприятием»;
- «Сложность проекта»;
- «Работа модели».

При оценивании проектов учитывается не только технический результат, но и соответствие проекта возрастным особенностям детей дошкольного возраста, степень самостоятельного участия детей, понимание ими выбранной профессии и умение объяснить, каким образом, созданное инженерное решение помогает человеку выполнять профессиональные задачи.

Оценивание конкурсных номинаций проводится в два этапа:

I. Заочный этап

Заочно оцениваются:

- номинация «Паспорт проекта»;
- номинация «Взаимодействие с предприятием»;
- видеозащита проекта как часть номинации «Защита проекта».

Материалы для заочной оценки предоставляются в сроки, установленные Организационным комитетом Конкурса (за 30 дней до проведения Регионального Конкурса).

II. Очный этап

В день проведения очного этапа Конкурса оцениваются:

- очная защита проекта как часть номинации «Защита проекта»;
- «Оформление проекта»;
- «Сложность проекта»;
- «Работа модели».

По результатам заочного и очного этапов определяется итоговый рейтинг команд.

Во время конкурсных испытаний и защиты проекта в зоне выступления разрешается находиться только участникам команд, членам организационного комитета и судейской коллегии. Тренер команды может присутствовать в качестве наблюдателя и оказывать помощь исключительно при монтаже и демонтаже проекта, не вмешиваясь в выступление участников и процесс оценки.

НОМИНАЦИЯ «ПАСПОРТ ПРОЕКТА»
категория «ИКаРёнок»

Номинация «Паспорт проекта» в категории «ИКаРёнок» оценивается заочно за 30 дней до проведения очного этапа Конкурса.

При подготовке проекта каждой команде необходимо разработать Паспорт проекта. Паспорт проекта представляет собой «летопись проекта», отражающую весь путь команды: от знакомства с профессией и предприятием-партнёром до создания инженерного решения и подготовки к защите. Паспорт проекта должен быть не только информационным документом, но и отражать участие детей, их идеи, наблюдения и результаты собственного труда.

Документ оформляется педагогом от имени детей. К подготовке отдельных материалов могут привлекаться родители (законные представители) и представители предприятия-партнёра.

Объём Паспорта проекта

Паспорт проекта включает не более 30 страниц:

- Основная часть с описанием проекта — не более 20 страниц;
- Приложение с детскими материалами и дополнительными документами — не более 10 страниц.

Основные требования к оформлению

- Паспорт проекта оформляется в электронном виде в формате PDF.
- Электронная версия размещается в облачном хранилище и предоставляется при регистрации команды.
- Печатный экземпляр Паспорта проекта предоставляется судейской коллегии в день проведения Конкурса.
- Допускается использование фотографий, схем, таблиц, QR-кодов, рисунков и иных визуальных материалов, повышающих наглядность документа.
- Приоритет отдаётся содержательности и достоверности материалов, а не объёму текста.

Примерная структура Паспорта проекта для категории «ИКаРёнок»

1. Визитка команды (1–3 страницы)

- название проекта;
- регион, населённый пункт;
- образовательная организация;
- предприятие-партнёр;
- название команды;
- эмблема и девиз команды;
- состав команды;
- тренер;
- консультанты и эксперты.

2. Краткие сведения о проекте (1–3 страницы)

- актуальность проекта;
- какую проблему или профессиональную задачу решает команда;
- как проект помогает людям выбранной профессии;
- цель проекта;
- задачи проекта;
- краткое описание проекта.

3. Исследовательская часть проекта (1–3 страницы)

- краткий план работы над проектом;

- знакомство с профессиями и предприятиями региона;
- выбор профессии и предприятия-партнёра;
- почему команда остановилась именно на этом выборе;

4. Взаимодействие с предприятием (3–5 страниц)
- знакомство с историей предприятия-партнёра;
- направление деятельности предприятия;
- специалисты выбранной профессиональной сферы;
- участок работы или процесс, который изучала команда;
- описание проблемы, обозначенной предприятием;
- экскурсии, встречи, мастер-классы и иные формы сотрудничества;
- соглашение о взаимодействии с предприятием-партнером;
- техническое задание (кейс) предприятия;
- участие представителей предприятия в подготовке команды.

5. Техническая часть проекта (3–5 страниц)
- Работа над проектом.

Кратко описать, как команда создавала проект: какие идеи предлагали дети, какие трудности возникали и как они были преодолены.
- Описание ключевых инженерных решений.

Представить 2–3 ключевых инженерных решения, обозначенные командой для оценки в номинации «Сложность проекта».

Для каждой модели необходимо указать:
- название модели;
- какую задачу специалиста она помогает решать;
- как работает модель;
- какие механизмы, электронные компоненты или элементы программирования используются;
- из каких образовательных конструкторов выполнена конструкция.
- Взаимодействие моделей.

При наличии взаимосвязи между моделями кратко описать, как они работают в составе общего проекта.

6. Детский вклад в проект (3-5 страниц).

В данном разделе рекомендуется показать непосредственное участие детей в создании проекта.

Могут быть представлены:
- детские рисунки будущего проекта;
- эскизы моделей;
- схемы, выполненные детьми;
- ответы детей на вопросы:

* «Почему мы выбрали эту профессию?»;
* «Что нас удивило на предприятии?»;
* «Как наша модель помогает людям?»;
* «Какая часть проекта понравилась мне больше всего?»;

- фотографии детей в процессе исследования и конструирования;
- мини-истории и высказывания детей.

Важно: данный раздел не оценивает художественные способности детей. Он направлен на подтверждение их личного участия и отражает детский взгляд на проект.

7. Заключение (1–2 страницы)

В заключении необходимо отразить:

* удалось ли решить поставленную задачу;
* каким образом проект помогает специалистам выбранной профессии;

* какие выводы команда сделала о значимости труда людей выбранной профессии.

8. Приложения

В приложениях могут быть размещены:

* соглашения о взаимодействии с предприятием-партнером;
* техническое задание (кейс) предприятия;
* фотографии;
* схемы;
* дополнительные материалы;
* ссылки на видеоматериалы;
* QR-коды на презентации, экскурсии, занятия и иные подтверждающие материалы.

Приложения располагаются в порядке упоминания в тексте и нумеруются.

Критерии оценивания и оформление:

* Оформление титульного листа Паспорта проекта представлено в **Приложении 1 Каталога инженерных решений.**

* Требования к оформлению Паспорта проекта представлены **в Приложении 2 Каталога инженерных решений.**

* Критерии оценивания номинации «Паспорт проекта» представлены в Каталоге инженерных решений: **Раздел 1,Таблица 1**

Номинация «ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ПРЕДПРИЯТИЕМ» категория «ИКаРёнок»

Номинация оценивается заочно за 30 дней до проведения очного этапа Конкурса на основании материалов, представленных в Паспорте проекта.

Окончательная оценка выносится в день проведения Конкурса после демонстрации оформленного проекта и вопросов судейской коллегии (критерий «Сопровождение предприятием-партнером проекта на Конкурсе (региональный этап)»).

Одной из ключевых особенностей Конкурса «ИНЖЕНЕРНЫЕ КАДРЫ РОССИИ» является практико-ориентированный подход к ранней профориентации. В рамках подготовки проекта участники знакомятся с реальной профессиональной деятельностью взрослых, изучают особенности труда специалистов и разрабатывают инженерное решение, направленное на улучшение, облегчение или поддержку их работы.

Партнером команды может выступать предприятие, организация или учреждение деятельность которых соответствует тематике проекта и выбранной профессии.

В рамках подготовки проекта рекомендуется:

- познакомиться с деятельностью предприятия или организации;
- организовать экскурсию, встречу или онлайн-знакомство со специалистами;
- изучить особенности выбранной профессии и её значение для общества;
- определить профессиональную задачу, проблему или процесс, который можно улучшить с помощью инженерного решения;
- получить от предприятия техническое задание (кейс);
- привлекать представителей предприятия к сопровождению проекта.

Для подтверждения взаимодействия команде необходимо предоставить:

- соглашение о сотрудничестве (при наличии);
- техническое задание (кейс), рекомендацию или консультацию от предприятия;
- фотографии и видеоматериалы с экскурсий, встреч и совместных мероприятий;
- отзывы специалистов предприятия о проекте;
- публикации в средствах массовой информации и социальных сетях;
- ссылки и QR-коды на дополнительные материалы.

Критерии оценивания номинации «Взаимодействие с предприятием» представлены в Каталоге инженерных решений: **Раздел 1, Таблица 2.**

Номинация «ЗАЩИТА ПРОЕКТА»
категория «ИКаРёнок»

Номинация «Защита проекта» является ведущей номинацией категории «ИКаРёнок» и оценивается два этапа: заочно и очно.

Главная задача защиты — показать, какую профессию изучила команда, с каким предприятием работала в партнерстве, какую задачу решает проект и каким образом инженерные решения помогают людям выполнять свою работу.

Защита проекта проводится в два этапа:

- заочная защита (видеозащита);
- очная защита проекта перед судейской коллегией.

При оценке учитываются:

- понимание детьми содержания выбранной профессии;
- понимание профессиональной задачи, решаемой проектом;
- личное участие детей в создании проекта;
- умение рассказать о проекте доступным и понятным языком;
- демонстрация работы инженерных решений;
- творческий подход к представлению проекта;
- ответы участников на вопросы судейской коллегии.

Рекомендации по подготовке защиты: Категория «ИКаРёнок» предполагает творческую форму представления проекта. Участникам рекомендуется использовать игровые элементы, мини-спектакли, сказочные сюжеты, стихи, песни, инсценировки, элементы профессии и другие формы, соответствующие возрасту детей.

I. Заочная защита проекта (видеозащита)

Заочная защита (видеозащита) оценивается за 30 дней до проведения Регионального Конкурса. Заочная защита позволяет судейской коллегии предварительно ознакомиться с проектом и оценить степень участия детей в его реализации.

Требования к видеоролику:

- форматы файлов: .mp4, .mov, .flv, .mpg;
- размер файла — не более 500 МБ;
- качество видео — не ниже 1280×720 (HD);
- горизонтальная ориентация съёмки;
- продолжительность — не более 5 минут.

Важно: если продолжительность видеоролика превышает установленный лимит времени, оценке подлежат только первые 5 минут записи.

Требования к съёмке:

- защита проекта должна быть представлена непрерывным выступлением детей;
- допускается использование заставок, субтитров во время выступления детей, титров, фотографий и коротких видеовставок, связанных с проектом или предприятием-партнёром;
- защиту проекта осуществляют только участники команды (дети);
- присутствие взрослых в роли докладчиков или ведущих не допускается;
- допускается участие представителей предприятия-партнёра в отдельных фрагментах видеоролика.

Видеоролики, не соответствующие требованиям настоящего Регламента, к оценке не допускаются.

Рекомендуемое содержание видеозащиты:

- представление команды;
- знакомство с выбранной профессией;
- рассказ о предприятии-партнёре;
- описание профессиональной задачи или проблемы, которую решает проект команды;
- представление инженерного решения команды;
- демонстрация работы проекта;
- вывод о том, какую пользу приносит проект специалистам выбранной профессии.

Важно: Видеозащита должна быть размещена облачном пространстве и иметь общий доступ. Ссылка на видеозащиту должна быть действительна **до 1 сентября 2027 года.**

II. Очная защита проекта

Очная защита проводится в день проведения Регионального Конкурса.

Участники представляют свой проект судейской коллегии, демонстрируют работу моделей и отвечают на вопросы судей.

Особое внимание уделяется тому, насколько дети самостоятельно рассказывают о проекте, понимают назначение моделей и могут объяснить их работу.

Продолжительность выступления — не более 10 минут:

- до 5 минут — защита проекта и демонстрация моделей;
- до 5 минут — ответы на вопросы судейской коллегии.

По истечении установленного времени выступление будет остановлено судейской коллегией.

Во время защиты рекомендуется раскрыть следующие вопросы:

- какую профессию изучала команда;
- чем занимаются специалисты данной профессии;
- какую задачу необходимо было решить;
- какие инженерные решения разработала команда;
- каким образом модели помогают человеку выполнять профессиональные обязанности;
- что нового дети узнали о выбранной профессии.

Правила проведения защиты:

- В зоне защиты проекта могут находиться только участники команды, представитель предприятия-партнера судьи и представители организационного комитета;
- Тренер команды может присутствовать рядом с командой исключительно в качестве наблюдателя;
- Тренеру запрещается подсказывать участникам, отвечать на вопросы судей или вмешиваться в процесс защиты;
- Родители (законные представители) участников и иные сопровождающие лица в зоне защиты не допускаются.

Критерии оценивания номинации «Защита проекта» представлены в Каталоге инженерных решений: **Раздел 1, Таблица 3.1. (заочная защита) и Таблица 3.2. (очная защита).**

Номинация «ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЕКТА»
категория «ИКаРёнок»

Номинация «Оформление проекта» оценивается очно в день проведения очного этапа Конкурса.

Номинация направлена на оценку творческого подхода команды к оформлению проектного пространства, отражающего содержание проекта, особенности выбранной профессии, взаимодействие с предприятием-партнером и связь проекта с родным регионом.

Оформление должно помогать зрителям и судейской коллегии понять:

- какую профессию изучала команда;
- какую задачу решает проект;
- какое предприятие или организация стали партнёром проекта.

Проектное поле

Проектное поле — это специально оформленная командой поверхность, на которой размещаются и демонстрируются робототехнические модели, механизмы и другие элементы проекта.

Проектное поле должно соответствовать тематике проекта и отражать содержание выбранной профессиональной деятельности. На поле рекомендуется предусмотреть обозначение зон размещения и работы моделей, тематические элементы, связанные с профессией и деятельностью предприятия-партнера, а также объемные элементы, дополняющие проект.

Проектное поле является частью проектной экспозиции и должно обеспечивать возможность безопасной демонстрации работы моделей.

Стена (щит) проекта

Стена (щит) проекта — информационно-тематическая конструкция, размещаемая непосредственно за проектом команды и предназначенная для наглядного представления команды, проекта, выбранной профессии и предприятия-партнёра.

В отличие от проектного поля, на стене (щите) размещается преимущественно информационное и визуальное содержание проекта.

Размер стены (щита) не должен превышать 1500 × 800 мм.

Содержание и оформление стены (щита) должны соответствовать тематике проекта и возрастным особенностям участников.

Обязательным элементом стены (щита) является информация о предприятии-партнере команды.

Стена (щит) должна помогать зрителям и судейской коллегии получить общее представление о проекте и может включать:

* название проекта;
* название и эмблему команды;
* регион и населенный пункт;
* наименование образовательной организации;
* информацию о выбранной профессии;
* краткое описание проекта и решаемой задачи;
* информацию о предприятии-партнере и его деятельности;
* логотип и иные элементы фирменного стиля предприятия-партнера;

* фотографии с экскурсий, встреч со специалистами и других мероприятий в рамках взаимодействия с предприятием;

* фотографии процесса создания проекта;

* детские рисунки, эскизы и схемы;

* фотографии или изображения разработанных инженерных решений;

* краткие сведения о том, каким образом проект помогает специалистам выбранной профессии;

* иные материалы, раскрывающие содержание проекта.

Информация на стене (щите) должна соответствовать проекту команды и использоваться для его содержательного представления. Не требуется размещать все перечисленные элементы — команда самостоятельно определяет содержание конструкции в зависимости от особенностей проекта.

Особое внимание рекомендуется уделять материалам, созданным непосредственно детьми в процессе подготовки проекта: рисункам, эскизам, схемам, фотографиям и кратким детским высказываниям.

Стена (щит) размещается непосредственно за проектным полем команды и не должна выходить за пределы выделенной конкурсной зоны, препятствовать обзору соседних проектов, проходу участников, работе судейской коллегии или демонстрации моделей.

Не допускается использование нескольких стен (щитов), дополнительных отдельно стоящих информационных конструкций и конструкций (кроме 1 роллапа/баннера), превышающих установленный размер.

Важно: стена (щит) является частью оформления проекта и дополняет защиту проекта, но не заменяет устное представление команды и демонстрацию моделей.

При оформлении проекта рекомендуется использовать:

- тематические элементы, связанные с выбранной профессией;
- атрибуты предприятия-партнера (логотип, продукцию, элементы фирменного стиля, спецодежду и др.);
- символику региона (флаг, герб, достопримечательности, национальные и культурные особенности);
- информационные материалы, фотографии, схемы, рисунки и макеты;
- объемные декоративные элементы и тематические композиции.

Оформление проекта должно соответствовать следующим требованиям:

- быть безопасным для участников и окружающих;
- не препятствовать обзору и работе судейской коллегии;
- не затруднять демонстрацию моделей и проведение защиты проекта;
- соответствовать тематике проекта и возрастным особенностям участников.

Особое внимание рекомендуется уделять участию детей в создании оформления проекта. Приветствуется использование:

- рисунков участников;
- детских схем и эскизов;
- фотографий с экскурсий и встреч со специалистами;
- творческих работ, выполненных детьми в процессе подготовки проекта.

Требования к размещению баннеров и информационных конструкций

С целью обеспечения комфортных условий для участников, зрителей и судейской коллегии, а также соблюдения единых требований к оформлению конкурсной площадки устанавливаются следующие ограничения:

- Команда может использовать не более одного информационного баннера или одного роллапа.
- Максимальный размер баннера или роллапа — 2050 × 850 мм.
- Размещение дополнительных роллапов, стендов, пресс-воллов, рекламных конструкций и отдельно стоящих информационных стоек **не допускается.**
- Информационная конструкция должна размещаться непосредственно рядом с проектом команды и не выходить за пределы выделенной конкурсной зоны.
- Баннеры и роллапы не должны препятствовать обзору соседних проектов, проходу участников и работе судейской коллегии.
- Запрещается размещение элементов оформления на полу за пределами конкурсной площадки команды.

Организационный комитет оставляет за собой право потребовать демонтаж или перемещение конструкций, не соответствующих установленным требованиям.

Важно: оформление является частью общей концепции проекта и должно дополнять защиту, а не заменять её. Используйте оформление как возможность рассказать о своем проекте, регионе и предприятии-партнере.

Важно: При оценке номинации «Оформление проекта» не оценивается количество декоративных элементов. Преимущество получает оформление, которое наиболее полно раскрывает содержание проекта, выбранную профессию, предприятие-партнера и особенности региона.

Критерии оценивания номинации «Оформление проекта» представлены в Каталоге инженерных решений: **Раздел 1, Таблица 4.**

Номинация «СЛОЖНОСТЬ ПРОЕКТА» категория «ИКаРёнок»

Номинация «Сложность проекта» оценивается очно в день проведения очного этапа Конкурса.

Номинация направлена на оценку инженерной составляющей проекта, уровня технической проработки моделей и понимания участниками принципов их работы.

В рамках данной номинации оцениваются ключевые инженерные решения проекта, разработанные командой для помощи специалисту выбранной профессии или оптимизации отдельных этапов его деятельности.

Ключевые инженерные решения — это основные технические решения, разработанные и реализованные командой в рамках проекта для выполнения поставленной технической задачи.

Ключевые инженерные решения должны быть функционально связаны с поставленной технической задачей и являться существенной частью разработанного командой проекта. Команда должна выделить в проекте до трёх ключевых инженерных решений, которые являются центральными элементами проекта и демонстрируют способы решения поставленной задачи.

Основные ключевые решения должны:

- соответствовать тематике проекта и выбранной профессии;
- выполнять конкретную функцию в рамках проекта;
- иметь механические, электромеханические или робототехнические элементы;
- демонстрировать практическую пользу для специалиста выбранной профессии.
- обозначаться на конкурсном поле;
- указываться в разделе «Техническая часть проекта» Паспорта проекта;
- представлены судейской коллегии во время защиты проекта.

Дополнительные модели, декоративные элементы и вспомогательные конструкции допускаются, однако при оценке номинации «Сложность проекта» учитываются только ключевые инженерные решения, обозначенные командой.

Во время оценки участники команды должны быть готовы рассказать:
- какую задачу выполняет каждая модель;
- каким образом модель помогает специалисту выбранной профессии;
- какие механизмы используются в конструкции;
- как работают отдельные элементы модели;
- каким образом взаимодействуют модели внутри проекта.

При оценке номинации учитываются:
- понимание детьми принципов работы созданных конструкций.
- сложность инженерного решения;
- разнообразие используемых механизмов;
- наличие подвижных, автоматизированных или программируемых элементов;
- функциональность моделей;
- взаимосвязь моделей между собой.

Важно: для категории «ИКаРёнок» приоритетным является не количество используемых деталей или электронных компонентов, а осознанность инженерного решения, его практическая значимость и понимание участниками назначения созданных моделей.

Критерии оценивания номинации «Сложность проекта» представлены в Каталоге инженерных решений: **Раздел 1, Таблица 5.**

Номинация «РАБОТА МОДЕЛИ» категория «ИКаРёнок»

Номинация «Работа модели» (конкурсные испытания) проводятся очно в день соревнований среди команд. Конкурсные испытания состоят из заданий по двум направлениям: «Алгоритмика» и «Механика и Электромеханика».

Конкурсное испытание «Алгоритмика»

Описание задания: Перед командой предстает соревновательное поле размером 6×5 квадратов (всего 30 квадратов). На соревновательном поле в произвольном порядке расположены элементы пазла, иллюстрирующие последовательные этапы производственного процесса. Например, изготовление строительных блоков: подготовка цемента, приготовление строительной смеси, заливка смеси в формы и получение готового изделия. Среди элементов также присутствуют лишние детали, не относящиеся к заданной последовательности.

На поле одновременно выступают 2 команды. Задача каждой команды — найти необходимые элементы, доставить их в зону сборки и объединить в единый пазл, отражающий последовательность производственного процесса.

Два центральных квадрата поля обозначают «Стартовую зону», откуда начинает движение Сборщик. Центральные квадраты напротив «Стартовой зоны» являются «Финишной зоной».

Команда состоит из:

- Сборщик (1 участник): находится на игровом поле. Его задача — найти, собрать необходимые элементы пазла и доставить их в «Финишную зону».
- Команда Инженеров (остальные участники): находятся за пределами поля, в «Зоне сборки», расположенной рядом с «Финишной зоной». Их задача — принять доставленные элементы и соединить их в единый пазл в правильной последовательности.

Правила выполнения:

Перемещение Сборщика: Сборщик может передвигаться по полю только на соседние квадраты по прямым линиям (вперед/назад, влево/вправо). Перемещение по диагонали запрещено.

Поиск и доставка элементов: Сборщик должен найти и собрать все необходимые элементы пазла. Лишние детали не используются при сборке.

Передача элементов: Элементы передаются от Сборщика команде Инженеров только в «Финишной зоне».

Сборка пазла: Команда Инженеров собирает из полученных элементов единый пазл, отражающий последовательность этапов производственного процесса.

Время: На выполнение всего задания (поиск и сбор необходимых элементов, их доставка и сборка пазла) выделяется 5 минут. Таймер запускается с момента старта Сборщика.

Конкурсное испытание «Механика и электромеханика»

Задание: Сборка и демонстрация функциональности модели погрузчика.

Цель: Завершение сборки модели погрузчика в соответствии с предоставленной инструкцией и демонстрация его функциональности.

Описание задания: Командам предоставляются заготовка модели погрузчика, набор деталей и инструкция по сборке. Задача команды — завершить сборку модели, используя необходимые детали из предоставленного набора и следуя инструкции.

По завершении сборки команда демонстрирует функциональность модели погрузчика, приводя ее в действие с помощью пульта управления.

Требования к выполнению: Модель должна быть собрана полностью в соответствии с инструкцией и выполнять предусмотренные конструкцией функции погрузчика при управлении с помощью пульта.

Время на выполнение задания: 5 минут.

Критерии оценивания номинации «Работа модели» для категории «ИКаРёнок» представлены в Каталоге инженерных решений Таблица 6.1. (Конкурсное испытание «Алгоритмика») и Таблица 6.2. («Механика и электромеханика»).

СУДЕЙСТВО И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОБЕДИТЕЛЕЙ В КАТЕГОРИИ «ИКаРёнок»

1. Судейство в категории «ИКаРёнок» осуществляется в два этапа:
- заочный этап;
- очный этап.

2. Заочный этап проводится в сроки установленные Организационным комитетом Конкурса (не позднее, чем за 30 дней до проведения Регионального Конкурса). В рамках заочного этапа оцениваются конкурсные материалы, предусмотренные настоящим Регламентом.

3. Очный этап проводится в день проведения очного этапа Конкурса и включает оценку проекта, его презентации, оформления и конкурсных испытаний.

4. Оценивание осуществляется судейской коллегией в соответствии с критериями, установленными Каталогом инженерных решений текущего сезона.

5. По каждой номинации судьи выставляют баллы в оценочные протоколы. Итоговый результат команды определяется суммой баллов, полученных по всем номинациям заочного и очного этапов.

6. Ведущей номинацией категории является номинация «Защита проекта».

7. Абсолютными победителями и призерами категории становятся три команды, набравшие наибольшее количество баллов по сумме всех конкурсных номинаций.

8. При равенстве итоговых баллов преимущество получает команда, набравшая большее количество баллов в ведущей номинации «Защита проекта». В случае сохранения равенства последовательно учитываются результаты по следующим номинациям:

- оформление проекта;
- паспорт проекта;
- взаимодействие с предприятием;
- сложность проекта;
- работа модели.

9. Абсолютные победители и призеры категории не участвуют в распределении призовых мест по отдельным номинациям.

10. В категории «ИКаРёнок» определяются победители и призёры по следующим номинациям (рейтинг номинаций):

- защита проекта;
- оформление проекта;
- взаимодействие с предприятием;
- паспорт проекта;
- сложность проекта;
- работа модели.

11. Определение победителей и призёров в номинациях осуществляется поэтапно:

- сначала определяются победители (I место) во всех номинациях;
- затем определяются призёры (II место) во всех номинациях;
- затем определяются призёры (III место) во всех номинациях.

12. Команда может стать победителем или занять призовое только в одной конкурсной номинации.

13. После присуждения команде призового места в любой номинации данная команда исключается из распределения мест в остальных номинациях.

14. Победителем или призёром номинации становится команда, набравшая наибольшее количество баллов среди команд, участвующих в распределении соответствующего места.

КАТЕГОРИЯ «ИКаР-СТАРТ»

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ О КАТЕГОРИИ «ИКаР-СТАРТ»

Категория «ИКаР-СТАРТ» (далее – Категория) направлена на изучение основ инженерии, робототехники и программирования, а также на создание проекта, демонстрирующего применение полученных знаний в контексте ранней профориентации и взаимодействия с выбранным предприятием своего региона.

Данная категория включает конкурсные испытания, в которых командам предстоит проявить смекалку и применить знания в области механики, программирования и работы с оборудованием (включая самостоятельное подключение робота к беспроводной связи и его управление).

Тема сезона: **«Сервисный робот на производстве».**

Выполняя работу над проектом, командам необходимо:

- изучить понятие сервисного робота, его возможности и преимущества использования в интересах стейкхолдера;
- познакомиться с деятельностью стейкхолдера (производственное предприятие или смежные с промышленным производством области сельского хозяйства, образования, науки, техники, военного дела и искусства своего региона);
- познакомиться с основными профессиями, востребованными на предприятии;
- собрать модель сервисного робота и дополнительных механизмов и продемонстрировать его работу;
- проявить фантазию, смекалку и предложить нестандартное решение, используя технологию ТРИЗ (Теория решения изобретательских задач).

Требования к проекту:

- проект должен быть мобильным при транспортировке;
- размеры проекта: площадь не должна превышать 1000*500 мм. Высота не регламентируется;
- рекламные материалы/дополнительные конструкции/мебель и прочие атрибуты, сопровождающие проект, по ширине не должны выходить за рамки площади, ограниченной размерами предоставляемого организаторами стола;
- допускается использование **образовательных конструкторов, предназначенных для детей до 11 лет** (в том числе движущиеся механизмы, передачи, датчики), дополнительного бросового материала и бытовых предметов (не более 20% от общей массы проекта);
- **механизмы, представленные в проекте, должны быть связаны с функциональностью сервисного робота (запускаться от одного механизма)**;
- робот, используемый в конкурсном испытании «Гонки с препятствиями», не должен являться частью основного проекта.

Для категории «ИКаР-СТАРТ» утвержден следующий порядок номинаций:

- защита проекта (ведущая номинация);
- паспорт проекта;
- взаимодействие с предприятием;
- оформление проекта;
- сложность проекта;
- работа модели.

УЧАСТНИКИ КАТЕГОРИИ «ИКаР-СТАРТ»

1. Возраст участников: 8-10 лет (обучающиеся с 1-ого по 4-ый классы включительно).

Важно: Если ребенку менее 8 лет, но он обучается в 1 классе – он может стать участником команды, предъявив справку из образовательной организации о том, что он является учащимся 1-ого класса. Количество детей в команде: от 2 до 3 человек.

2. Тренерский состав: 1-2 человека (с указанием главного тренера).

Тренером команды может быть педагог, родитель (законный представитель), представитель предприятия старше 18 лет. При подготовке к Конкурсу допускается привлечение дополнительных помощников и тренеров.

Важно: Во время выступления команды все тренеры и дополнительные помощники, могут присутствовать лишь в качестве наблюдателей!

НОМИНАЦИИ КАТЕГОРИИ «ИКаР-СТАРТ»

Все номинации оцениваются по критериям, указанным в Каталоге инженерных решений. В Каталоге указаны возможные инженерные решения по номинациям и критерии их экспертной оценки на текущий сезон. Каталог не ограничивает инженерные мысли и идеи участников: если в проекте будет использовано инженерное решение, не учтенное в Каталоге, судейская коллегия оценит данное решение по аналогии с уже имеющимися.

В зоне выступления команд разрешается находиться только участникам команд, членам оргкомитета и судьям. Тренер может присутствовать в качестве зрителя, оказывая помощь только при монтаже и демонтаже проекта.

Для участия в общем зачёте и определения абсолютного победителя или призера команде необходимо принять участие во всех шести конкурсных номинациях. Отсутствие результата в любой из номинаций автоматически исключает команду из числа претендентов на звание абсолютного победителя или призера, но не является основанием для дисквалификации команды и не препятствует участию в отдельных номинациях.

Конкурсные номинации оцениваются на разных этапах: заочный и очный.

- На заочном этапе оцениваются номинации: «Паспорт проекта», «Взаимодействие с предприятием», видеозащита проекта как часть номинации «Защита проекта», «Сложность проекта». Материалы для оценки перечисленных номинаций предоставляются за 30 дней до начала Конкурса.
- На очном этапе оцениваются номинации: «Оформление проекта», «Защита проекта», «Работа модели», «Сложность проекта», определяются абсолютные победители, проводятся в день Конкурса.

Номинация «ПАСПОРТ ПРОЕКТА» категория «ИКаР-СТАРТ»

Номинация «Паспорт проекта» в категории «ИКаР-СТАРТ» оценивается заочно за 30 дней до дня проведения очного этапа Конкурса.

Паспорт проекта представляет собой «летопись проекта», включая все этапы работы над проектом, его описание, в том числе технические характеристики. В данной части работы над проектом оценивается степень изученности исследуемой проблемы, рассматриваются вопросы, теоретически и практически решенные, и дискуссионные, по-разному освещаемые в инженерно-технических материалах. В процессе изучения проблемы команде необходимо обосновать свою точку зрения.

В паспорте проекта обозначаются этапы работы над проектом. Описываются цели для каждого этапа, выполненные работы, результаты; первоначальные варианты решения проблемы «за» и «против»; в выбранном варианте предоставляется обоснование выбора, в том числе описывается финансовая составляющая проекта. Обязательно должна быть включена схема размещения механизмов на автоматизированном участке.

В паспорте обязательно должны быть представлены материалы работы над проектом (видеоролики и фотографии с занятий, с экскурсии, с презентации проекта и др.), схемы (их описание), идеи детей. Можно использовать QR-коды.

Документ заполняется педагогом совместно с детьми.

Требования к оформлению и содержанию:

- Формат:

- Паспорт проекта оформляется **в электронном виде в pdf-формате и в редактируемом формате doc/docx**, размещается в облачном хранилище с доступом на материалы для оценки на заочном этапе Конкурса: дополнения, внесенные в оригинал «Паспорт проекта» после заочного этапа, НЕ оцениваются!
- Печатный вариант (оригинал) предоставляется командами в день Конкурса судейской коллегии во время очной защиты проекта.
- Объем: общий объем не более 40 страниц.
- Основная часть (описание проекта): 10-20 страниц.
- Приложение (фотографии, схемы, документы): 5-20 страниц.
- Титульный лист: Оформление Титульного листа Паспорта проекта представлено в Каталоге: Приложение №1.
- Дополнительные материалы, которые не умещаются в установленный лимит 20 страниц, можно представить в виде QR-кодов и включить их непосредственно в основную часть или в Приложение проекта.

Примерная структура паспорта проекта:

- Визитка команды (общий объём от 1 до 3 листов):
- Регион, населенный пункт.
- Образовательная организация.
- Название проекта.
- Название предприятия-партнера.
- Члены команды.
- Тренер(ы).
- Консультанты, эксперты.
- Описание проекта (общий объем от 1 до 3 листов):
- Актуальность, проблематика.
- Цель, задачи.
- Исследовательская часть проекта (общий объем от 5 до 10 листов).
- Из истории вопроса, попытки решения проблемы раньше.
- Первоначальные варианты решения проблемы «за» и «против».
- Выбранный вариант, обоснование выбора.
- План работы над проектом.
- Цели для каждого этапа, выполненные работы, результаты.
- Взаимодействие с предприятием (общий объём от 3 до 12 листов):
- Знакомство с историей предприятия.
- Знакомство с технологией основного производства.
- Описание участка, который необходимо автоматизировать / роботизировать.
- Экскурсии.
- Встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы.
- Соглашение о сотрудничестве в рамках Регионального профориентационного технологического конкурса с международным участием «ИНЖЕНЕРНЫЕ КАДРЫ РОССИИ» (ИКаР) (если есть).
- Получение технического задания (кейса) от предприятия (Примерный образец в Каталоге: Приложение №3).
- Описание решаемой проблемы.
- Описание идеи как решить задачу;
- Описание прототипа (модель решаемой задачи).
- Технологическая часть проекта (общий объем от 5 до 20 листов).
- Описание конструкции моделей, их частей (Каталог: Раздел 2. Таблица 5.1).
- Схема размещения моделей на автоматизированном/ роботизированном участке.
- Описание взаимодействия моделей.
- Описание программного обеспечения.
- Заключение.

- Список использованных источников.
- Приложения: Приложения включают документы о работе с предприятием (соглашение о взаимодействии, техническое задание и т.п.), схемы, рисунки, фотографии и др. Приложения располагаются в порядке появления ссылок на них в тексте основных разделов. Приложения нумеруются цифрами.

Критерии оценивания и оформление:

- Требования к оформлению Паспорта проекта представлены в Каталоге: Приложение №2).
- Критерии оценивания номинации «Паспорт проекта» для категории ИКаР-СТАРТ представлены в Каталоге: **Раздел 3. Таблица 1.**

Номинация «ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ПРЕДПРИЯТИЕМ» категория «ИКаР-СТАРТ»

Номинация «Взаимодействие с предприятием» в категории «ИКаР-СТАРТ» оценивается заочно за 30 дней до дня проведения очного этапа Конкурса, окончательная оценка выносится в день проведения Конкурса (критерий «Сопровождение предприятием-партнером проекта на Конкурсе (региональный этап)»).

Предварительное оценивание данной номинации происходит на основании материалов, представленных в Паспорте проекта в разделе «Взаимодействие с предприятием», также в виде копий документов, фото/видео подтверждений, QR-кодов с выходом на материалы и/или статьи.

Данная номинация представляет собой подтверждение участия предприятия в процессе подготовки команды к Конкурсу, и оценивает эффективность сотрудничества команды с предприятием-партнером по кейсу (техническому заданию), которого разрабатывался проект.

Оценка производится по двум ключевым аспектам:

- Документальная часть: наличие официальных документов, подтверждающих взаимодействие команды с предприятием.
- Информационно-методическая: фактическое участие команды в деятельности предприятия и совместная работа с его специалистами в процессе разработки проекта.

Документальная часть (при подготовке к проекту учитывать все составляющие данной номинации не обязательно, по возможности):

- соглашение о сотрудничестве в рамках Регионального профориентационного технологического конкурса «ИНЖЕНЕРНЫЕ КАДРЫ РОССИИ» (ИКаР) (представлено в Приложении № 3 к Положению);
- техническое задание, заверенное представителем предприятия (пример в Приложении №3 к Каталогу);
- дорожная карта по работе с предприятием/ План работы с предприятием;
- справка о выполнении технического задания;
- финансовая аналитика проекта (целевое ориентирование/планирование/ результат);

Информационно-методическая:

- экскурсии на предприятие;
- участие в корпоративных мероприятиях;
- встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы;
- предварительная защита проекта перед представителями предприятия.

Критерии оценивания номинации «Взаимодействие с предприятием» для категории ИКаР-СТАРТ представлены в Каталоге: **Раздел 3. Таблица 2.**

Номинация «ЗАЩИТА ПРОЕКТА» категория «ИКаР-СТАРТ»

Данная номинация является ведущей в категории «ИКаР-СТАРТ».

Номинация «Защита проекта» в категории «ИКаР-СТАРТ» оценивается заочно (видеозащита) за 30 дней до дня проведения Регионального (заключительного) Конкурса и очно (защита проекта перед судьями) в день проведения Конкурса.

Номинация оценивает как команда демонстрирует результаты своей работы, понимает суть проекта и рассказывает о процессе его создания, а также учитывает ответы участников на вопросы судейской коллегии.

I.Заочная защита проекта (видеозащита)

Цель заочной защиты – предоставить судейской коллегии возможность предварительно ознакомиться с проектом и оценить его соответствие требованиям Конкурса.

Требования к видеозащите (видеоролику):

- Формат: .mp4, .mkv, .mov, .flv, .mpg.
- Размер файла: Не более 500 МБ..
- Качество видео: Не менее 1280 x 720p (HD-качество).
- Ориентация: Горизонтальная съемка.
- Звуковое сопровождение: Без фоновой музыки.
- Продолжительность: Не более 5 минут.

Важно: Если длительность ролика превышает 5 минут, оцениваться будет только то, что происходит в течение первых 5 минут.

- Съемка: **Защита проекта без остановки и монтажа!** Допускаются небольшие вставки, предназначенные для создания интерактивности или представления команды (например, заставка с названием, титры с именами участников, видео с предприятия). На видео должно быть видно лицо детей, не допускаются съемки только рук, демонстрирующих работу моделей (для более детальной демонстрации модели разрешается предоставить дополнительные видео).
- Участники: В ролике присутствуют ТОЛЬКО ДЕТИ! Защищают проект только дети. Присутствие и участие взрослых (тренеров, родителей) в кадре НЕДОПУСТИМО.

Важно: Видеоролики, не соответствующие перечисленным требованиям, на Конкурс НЕ ПРИНИМАЮТСЯ И НЕ ОЦЕНИВАЮТСЯ! Пожалуйста, внимательно проверьте свой видеоролик перед отправкой.

Содержание видеозащиты:

- Представление своего региона, команды, образовательной организации и предприятия.
- Краткое описание процесса работы над проектом.
- Демонстрация работы моделей и объяснение их функциональных возможностей.
- Яркий и интересный рассказ, демонстрирующий понимание материала.

Важно: Видеозащита должна быть размещена облачном пространстве и иметь общий доступ. Ссылка на видеозащиту должна быть действительна до 1 сентября 2027 года.

II. Очная защита проекта (в день проведения Конкурса)

Судьи оценивают уверенную подачу, полный контроль над материалом и готовность к вопросам судейской коллегии. Умение подать изученный материал кратко и емко, навыки работы с конструктором, понимание значения проектируемой разработки, **знание и понимание основных терминов сезона (сервисный робот, стейкхолдер, производство, автоматизация, модернизация, язык программирования, название механизмов и принцип действия и пр.)**. Готовность ответить на вопросы о программируемых частях проекта, в том числе возможность продемонстрировать программный код.

Важно: на данном этапе демонстрируется работа всех механизмов. На запуск дается две попытки.

Время выступления команды на очную защиту проекта: не более 10 минут.

- 5 минут: На защиту проекта и демонстрацию его работоспособности. За это время команда должна успеть рассказать о своем проекте, показать его особенности и продемонстрировать, как работают механизмы (в случае, если команда не укладывается в 5 минут, выступление будет остановлено судейской коллегией).

- 5 минут: Ответы на вопросы судейской коллегии. Судьи будут задавать вопросы по проекту, чтобы оценить понимание и вклад каждого участника в проект. Это должна быть командная работа.

Правила проведения:

- Очная защита проходит в день проведения соревнований.
- Во время защиты проекта тренер находится позади команды, лицом к судейской коллегии, не вмешиваясь в процесс презентации. Родители (законные представители) и другие зрители не допускаются в зону защиты проектов.

Критерии оценивания номинации «Защита проекта» для категории «ИКаР-СТАРТ» представлены в Каталоге: **Раздел 3. Таблица 3.1. (заочная защита) и Таблица 3.2. (очная защита).**

Номинация «ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЕКТА» категория «ИКаР-СТАРТ»

Номинация «Оформление проекта» в категории «ИКаР-СТАРТ» оценивается очно в день проведения очного этапа Конкурса.

Данная номинация подразумевает под собой визуальную часть проекта и/или его части, а также дополнительные атрибуты, которые помогают воссоздать целостную картину проекта, отражающие характерные черты региона (флаг региона, национальные костюмы, элементы ведущей отрасли экономики региона и пр.), позволяющие проследить причастность представляемого предприятия (раздаточный материал: листовки, брошюры, магниты, значки и пр.; продукция представляемого предприятия, флаг и/или логотип предприятия и пр.).

Критерии оценивания номинации «Оформление проекта» для категории «ИКаР-СТАРТ» представлены в Каталоге: **Раздел 3. Таблицы 4.1 и 4.2.**

Номинация «СЛОЖНОСТЬ ПРОЕКТА» категория «ИКаР-СТАРТ»

Номинация «Сложность проекта» в категории «ИКаР-СТАРТ» оценивается заочно за 30 дней до проведения очного этапа Конкурса и очно в день проведения Конкурса.

Для предварительной оценки команде необходимо заполнить Таблицу 5.1. «Сложность_КОМАНДА» (Каталог: Раздел 2), также команда может выслать фото/видео материалы, которые детально демонстрируют работу всех оцениваемых механизмов. Таблицу 5.1. и дополнительные материалы необходимо выслать вместе с Паспортом проекта и Видеозащитой за 30 дней до проведения Конкурса. Программный код прикладывается в Паспорте проекта или отдельным документом.

Данная номинация оценивает техническую составляющую проекта, включая все механизмы и программное обеспечение, а также их корректное и точное описание в Паспорте проекта.

Важно: В первую очередь, оценке подлежит сервисный робот (механизм, выполняющий за человека повторяющийся цикл операций и/или заменяющий человека на опасном участке производства).

Материалы для предварительной оценки необходимо выслать вместе с Паспортом проекта и видеозащитой за 30 дней до проведения Конкурса.

Материалы для заочной оценки:

- Команде необходимо заполнить Таблицу 5.1. «Сложность_КОМАНДА» (Каталог: Раздел 2). Имя файла при отправке должно содержать указание на «Сложность проекта».
- Дополнительные материалы (рекомендуется): Для более качественной оценки сложности проекта команда может предоставить видео/фото материалы, детально

демонстрирующие работу всех оцениваемых механизмов (с комментариями детей или без них). Эти материалы также предоставляются на заочный этап.

- Программный код: Предоставляется в паспорте проекта или отдельным документом.

В категории «ИКаР-СТАРТ» оцениваются до 4 механизмов:

- Сервисный робот (оценивается с коэффициентом *1,5).
- До 3-х прочих механизмов, указанных командой в отдельном файле «Сложность_КОМАНДА». Механизмы, не внесенные в данный файл, оценке не подлежат.

Каждый механизм должен иметь свое название, по которому судейская коллегия сможет его идентифицировать.

Автономность механизмов: Все механизмы должны работать автономно, выполняя свои функции без помощи участников команды (во время демонстрации работы механизмов запрещено помогать руками - подвешивать груз, поднимать заготовку и прочее).

Необходимо прописать взаимодействие всех механизмов, связанных с функциональностью сервисного робота (должны запускаться от одного механизма). Этот критерий оценивается отдельно и входит в итоговый балл по номинации “Сложность проекта”.

Условие начисления баллов: Механизм должен продемонстрировать работоспособность во время очной демонстрации (дается 2 попытки). Если при демонстрации механизм не сработал, баллы за такой механизм не начисляются.

Демонстрация на очном этапе:

- Попытки: Команде предоставляется две попытки для демонстрации работы каждого механизма.
- Начисление баллов:
- Первая попытка (успешная): Механизм получает полное количество баллов согласно Каталогу (сервисный робот оценивается с коэффициентом 1,5).
- Первая попытка (неуспешная), вторая попытка (успешная): Баллы за вторую попытку начисляются без коэффициента 1,5* у сервисного робота и с коэффициентом 0,5 (половина баллов) у остальных механизмов.
- Датчики и передачи одного типа в рамках сервисного робота/механизма оцениваются один раз.
- При использовании блочного языка программирования, данный критерий оценивается с коэффициентом *1, при использовании линейного языка программирования - с коэффициентом *1,5.

Команда должна быть готова ответить на вопросы судей по программированию проекта.

Критерии оценивания номинации «Сложность проекта» для категории «ИКаР-СТАРТ» представлены в Каталоге: **Раздел 3. Таблица 5.2.**

Номинация «РАБОТА МОДЕЛИ» категория «ИКаР-СТАРТ»

Номинация «Работа модели» в категории «ИКаР-СТАРТ» оценивается очно в день проведения очного этапа Конкурса.

Номинация «Работа модели» состоит из двух конкурсных испытаний, которые проводятся очно, в день Конкурса, а именно: «Мастерская юного инженера» и «Гонки с препятствиями»

I. Конкурсное испытание «Мастерская юного инженера»

Участникам предстоит проявить смекалку и применить знания в области сборки, механики и программирования.

Во время данного конкурсного испытания участники собирают из выданного конструктора Lego WeDo 2.0 (или его аналогов) «машинку», которая сможет двигаться самостоятельно, и выполняют задание по программированию по заданным условиям (выбор

задания остается на усмотрение судейской коллегией и объявляется в конкурсный день), последовательность которых указана примерная:

1) Собрать машинку любым способом, запрограммировать на движение до объекта «домик» (объемный объект, собран из конструктора), остановку, используя датчик цвета, подачу световой индикации красным цветом.

2) Собрать машинку, используя ременную передачу, запрограммировать на движение до пешеходного перехода, остановку, продолжение движения, остановка около «домика», подача звукового сигнала.

Оборудование, которое будет предоставлено: конструктор Lego WeDo 2.0 (или его аналог), ноутбук (планшет) с программной средой wedo 2.0, поле с пешеходным переходом, объемный «домик» из конструктора.

На сборку и демонстрацию отводится 10 минут. По истечению данного времени команда покидает место проведения конкурсного испытания.

II. Конкурсное испытание «Гонки с препятствиями»

Гонки с препятствиями – это конкурсное испытание, которое заключается в умении работать с оборудованием (самостоятельное подключение робота к беспроводной связи, а также в управлении роботом).

Для данного конкурсного испытания робот собирается заранее и привозится на конкурс в собранном виде (данный робот не является частью основного проекта). Управление роботом – дистанционное (робот подключен к планшету/джойстику без помощи проводов).

Допускается сборка из любого образовательного **программируемого** конструктора (не готовой сборки).

Сборка робота должна осуществляться не по стандартной схеме, а исходя из поставленных задач по прохождению испытания.

Порядок проведения конкурсного испытания «Гонки с препятствиями»:

Внутри команды определяется:

- 1 оператор (тот, кто управляет роботом);
- 1 ремонтник (тот, кто поднимает робота и возвращает на траекторию движения при условии, что робот сошел с дистанции и судья дал разрешение на возвращение робота на поле для продолжения конкурсного испытания).

На соревновательном поле две траектории пути для участия двух команд одновременно. Препятствия на трассе состоят из двух горок с «кочками», расположенными между ними, и расположенной в специальной зоне – «зона объезда» - объемной башни, собранной из кирпичиков Lego. Кочки представляют собой три ряда параллельных балок, выполненных из робототехнического конструктора Lego mindstorms EV3. Каждая кочка состоит из трех 15 модульных балок.

Перед началом заезда (дается 1 попытка) робот ставится так, чтобы его проекция находилась в зоне Старта. Одновременно по команде судьи движение начинают 2 робота из зоны Старта (Старт 1 и Старт 2) на поле. Задача робота пройти все препятствия и первым дойти до флажка, сдвинув его с места.

Не допускается брать руками робота во время движения, а также прикасаться любыми частями тела к соревновательному полю без разрешения судьи. Оператор находится на расстоянии 500 мм от края соревновательной зоны и/или за оградительной чертой и управляет роботом дистанционно.

Для тренировки командам будет предоставлено тренировочное поле идентичное игровому.

В зоне проведения конкурсных испытаний разрешается находиться команде, членам оргкомитета, судьям. Тренер, родители и зрители находятся за ограждением.

При выявлении победителя баллы по двум конкурсным испытаниям номинации «Работа модели» суммируются.

Критерии оценивания номинации «Работа модели» для категории «ИКаР-СТАРТ» представлены в Каталоге: **Раздел 3. Таблица 6.1. («Мастерская юного инженера») и Таблица 6.2. («Гонки с препятствиями»).**

СУДЕЙСТВО, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОБЕДИТЕЛЕЙ И ПРИЗЕРОВ В КАТЕГОРИИ «ИКаР-СТАРТ»

1. В категории «ИКаР-СТАРТ» ведущей является номинация «Защита проекта».
2. Ведущая номинация является приоритетной при определении Абсолютного победителя и призеров.
3. Судейство и оценка проекта начинается с заочной части за 30 дней до проведения очного этапа Конкурса.
4. По каждой номинации, в соответствии с критериями, указанными в Каталоге, судьи выставляют баллы в протокол.
5. При подведении общего результата в зачетном рейтинге складываются набранные командой баллы по всем номинациям заочного и очного этапа конкурса выявляется абсолютные победители и призеры. Призеры в номинациях определяются согласно п.8 и п. 9 данного списка.
6. Абсолютными победителями и призерами становятся первые три команды в рейтинге, набравшие в сумме по всем номинациям наибольшее количество баллов (первое, второе, третье место соответственно).
7. Абсолютный победитель не может быть победителем ни в какой из номинаций.
8. Для определения призеров по номинациям в категории «ИКаР-СТАРТ» утвержден следующий порядок номинаций:
   - защита проекта (ведущая номинация);
   - паспорт проекта;
   - взаимодействие с предприятием;
   - оформление проекта;
   - сложность проекта;
   - работа модели.
9. Согласно данному порядку, сначала определяются все первые места в номинациях (исходя из рейтинга внутри каждой номинации), согласно порядку, представленному в п. 8 данного перечня. Команды, получившие первые места в номинациях исключаются из списка команд, претендующих на вторые и третьи места в любых номинациях. Далее выявляются вторые места, согласно рейтингу, внутри каждой из номинаций, согласно приоритетности, указанной в п.8, и по аналогии выявляются третьи места.
10. В категории «ИКаР-СТАРТ» может быть добавлена дополнительная номинация на усмотрение организационного комитета.
11. **Не все команды будут отмечены победами в номинациях или станут абсолютными победителями и призерами**, так как количество мест-победителей и призеров ограничено.

КАТЕГОРИЯ «ИКаР-ДЕБЮТ»

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ О КАТЕГОРИИ «ИКаР-ДЕБЮТ»

Категория «ИКаР – ДЕБЮТ» (далее – Категория) предполагает изготовление модели производственного участка с использованием двух и более механизмов.

Команда должна заранее определить два механизма, которые будут оцениваться судейской коллегией. Остальные механизмы оцениваться не будут.

Проект должен быть разработан на основе технического задания (кейса) по автоматизации производственной линии, полученного от предприятия-партнера. Проект должен обеспечивать перемещение заготовок по автоматизированной линии (см. номинацию «Работа модели»).

Разрешено использование различных образовательных конструкторов, включая движущиеся механизмы, передачи, датчики. Допускается использование дополнительных материалов (бросовые материалы, бытовые предметы).

Габариты проекта: Размер проекта не должен превышать 1200мм*1200мм. Элементы проекта не должны выходить за пределы соревновательного поля (подробности см. в разделе Номинация «Работа модели»).

Для категории «ИКаР-ДЕБЮТ» утвержден следующий порядок номинаций:

- сложность проекта (ведущая номинация);
- работа модели;
- взаимодействие с предприятием;
- паспорт проекта;
- защита проекта;
- оформление проекта.

УЧАСТНИКИ КАТЕГОРИИ ИКаР-ДЕБЮТ

1. К участию в категории «ИКаР-ДЕБЮТ» допускаются команды:

- которые только знакомятся с движением ИКАР (участвуют в Конкурсе впервые);
- команды-участники прошлых сезонов, но в обновленном составе не менее 50%.

Важно: «Команды, в составе которых есть хотя бы один участник – победитель Регионального этапа в категориях «ИКАР-КЛАССИК», «ИКАР-ПРОФИ» или «ИКаР-БАС», не допускаются к участию в категории «ИКАР-ДЕБЮТ».

2. Возраст участников: 11-14 лет (включительно) (воспитанники общеобразовательных учреждений). Количество детей в команде: от 2 до 4 человек.

3. Тренерский состав: 1 или 2 человека.

Тренером команды может быть педагог, родитель (законный представитель), представитель предприятия старше 18 лет. При подготовке к Конкурсу допускается привлечение дополнительных помощников и тренеров.

Важно: Во время выступления команды все тренеры и дополнительные помощники, могут присутствовать лишь в качестве наблюдателей!

НОМИНАЦИИ КОНКУРСА

Все номинации оцениваются по критериям, указанным в Каталоге инженерных решений. В Каталоге указаны возможные инженерные решения по номинациям и критерии их экспертной оценки на текущий сезон. Каталог не ограничивает инженерные мысли и идеи участников: если в проекте будет использовано инженерное решение, не учтенное в Каталоге, судейская коллегия оценит данное решение по аналогии с уже имеющимися.

Конкурсные номинации оцениваются на разных этапах: заочный и очный:

- На заочном этапе оцениваются номинации: «Паспорт проекта», «Взаимодействие с предприятием», видеозащита проекта как часть номинации «Защита проекта», а также «Сложность проекта». Материалы для оценки перечисленных номинаций предоставляются за 30 дней до начала Конкурса.
- На очном этапе оцениваются номинации: «Оформление проекта», «Защита проекта», «Сложность проекта», «Работа модели», определяются абсолютные победители, проводятся в день Конкурса.

Во время очного этапа Конкурса выступления в номинациях «Защита проекта» и «Работа модели» могут проводиться как последовательно друг за другом, так и могут быть разделены по времени, в зависимости от условий Конкурса.

В зоне выступления команд разрешается находиться только участникам команд, членам оргкомитета и судьям. Тренер может присутствовать в качестве зрителя, оказывая помощь только при монтаже и демонтаже проекта на соревновательном поле.

Для участия в общем зачёте и определения абсолютного победителя или призера команде необходимо принять участие во всех шести конкурсных номинациях. Отсутствие результата в любой из номинаций автоматически исключает команду из числа претендентов на звание абсолютного победителя или призера, но не является основанием для дисквалификации команды и не препятствует участию в отдельных номинациях.

Номинация «ПАСПОРТ ПРОЕКТА» категория «ИКаР-ДЕБЮТ»

Номинация «Паспорт проекта» в категории «ИКаР-ДЕБЮТ» оценивается заочно за 30 дней до дня проведения очного этапа Конкурса.

Каждой команде необходимо разработать Паспорт проекта. Паспорт проекта представляет собой исследовательский проект «Моделирование автоматизированного участка производства», разработанный на основе кейса (технического задания) от предприятия-партнера. В случае если кейс от предприятия получить невозможно, команда может самостоятельно сформировать его, используя информацию из открытых источников и консультации с экспертами, работающими на данном предприятии. Примерный образец технического задания (кейса) представлен в Каталоге: Приложение №3.

Требования к оформлению и содержанию:

- Формат:
- Паспорт проекта оформляется в электронном виде в pdf-формате и размещается в облачном хранилище с доступом на материалы для оценки на заочном этапе Конкурса: дополнения, внесенные в оригинал Паспорт проекта после заочного этапа, НЕ оцениваются!
- Печатный вариант (оригинал) предоставляется судейской коллегии в день Конкурса.
- Объем: общий объем не более 40 страниц:
- Основная часть (описание проекта): 10-20 страниц.
- Приложение (фотографии, схемы, документы): 5-20 страниц.
- Титульный лист: Оформление Титульного листа Паспорта проекта представлено в Каталоге: Приложение №1.
- Дополнительные материалы, которые не умещаются в установленный лимит 20 страниц, можно представить в виде QR-кодов и включить их непосредственно в основную часть или в Приложение проекта.

Примерная структура паспорта проекта:

- Визитка команды (общий объём от 1 до 3 листов):
- Регион, населенный пункт.
- Образовательная организация.
- Название проекта.

- Название предприятия-партнера.
- Члены команды.
- Тренер(ы).
- Консультанты, эксперты.

• Описание проекта (общий объём от 1 до 3 листов):
- Актуальность, проблематика.
- Цель, задачи.

• Исследовательская часть проекта (общий объем от 5 до 10 листов):
- Из истории вопроса, попытки решения проблемы раньше.
- Первоначальные варианты решения проблемы «за» и «против».
- Выбранный вариант, обоснование выбора.
- План работы над проектом.
- Цели для каждого этапа, выполненные работы, результаты.

• Взаимодействие с предприятием (общий объём от 3 до 12 листов):
- Знакомство с историей предприятия.
- Знакомство с технологией основного производства; Описание участка, который необходимо автоматизировать / роботизировать.
- Экскурсии.
- Встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы.
- Соглашение о сотрудничестве в рамках Регионального профориентационного технологического конкурса «ИНЖЕНЕРНЫЕ КАДРЫ РОССИИ» (ИКаР) (если есть).
- Получение технического задания (кейса) от предприятия (Примерный образец в Каталоге: Приложение №3).
- Рекомендация о внедрении (если есть).
- Описание решаемой проблемы.
- Описание идеи как решить задачу.
- Описание прототипа (модель решаемой задачи).
- Решение о внедрении, информация о результатах внедрения (если есть).

• Технологическая часть проекта (общий объем от 5 до 20 листов).
- Описание конструкции моделей, их частей (Каталог: Раздел 4. Таблица 5.1.).
- Схема размещения моделей на автоматизированном / роботизированном участке.
- Описание взаимодействия моделей.
- Описание программного обеспечения.

• Заключение.

• Список использованных источников.

• Приложения: Приложения включают документы о работе с предприятием (соглашение о взаимодействии, техническое задание и т.п.), схемы, рисунки, фотографии и др. Приложения располагаются в порядке появления ссылок на них в тексте основных разделов. Приложения нумеруются цифрами.

Критерии оценивания и оформление:

• Требования к оформлению Паспорта проекта представлены в Каталоге: Приложение №2.

• Критерии оценивания номинации «Паспорт проекта» для категории «ИКаР-ДЕБЮТ» представлены в Каталоге: **Раздел 4. Таблица 1.**

Номинация «ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ПРЕДПРИЯТИЕМ» категория «ИКаР-ДЕБЮТ»

Номинация «Взаимодействие с предприятием» в категории «ИКаР-ДЕБЮТ» оценивается заочно за 30 дней до дня проведения очного этапа Конкурса, окончательная оценка выносится в день проведения Конкурса (критерий «Сопровождение предприятием-партнером проекта на Конкурсе (региональный этап)»).

Предварительное оценивание данной номинации происходит на основании материалов, представленных в Паспорте проекта в разделе «Взаимодействие с предприятием», также в виде копий документов, фото/видео подтверждений, QR-кодов с выходом на материалы и/или статьи.

В данной номинации определяется налаженность взаимодействия команды с выбранным предприятием на различных уровнях, с целью создания проекта, направленного на решение актуальных задач или развитие производства.

Суть взаимодействия с предприятием заключается в следующем:

- Педагог, тренер или родитель (законный представитель) при создании проекта предлагает идею или разрабатывает конкретные предложения по развитию производства на предприятии.
- Команды имеют право запросить техническое задание от предприятия для более глубокой проработки проекта.

Данная номинация представляет собой подтверждение участия предприятия в процессе подготовки команды к Конкурсу, и оценивает эффективность сотрудничества команды с предприятием-партнером по кейсу (техническому заданию), которого разрабатывался проект.

Оценка производится по двум ключевым аспектам:

- Документальная часть: наличие официальных документов, подтверждающих взаимодействие команды с предприятием.
- Информационно-методическая: фактическое участие команды в деятельности предприятия и совместная работа с его специалистами в процессе разработки проекта.

Документальная часть (при подготовке к проекту учитывать все составляющие данной номинации не обязательно, по возможности):

- соглашение о сотрудничестве в рамках Регионального профориентационного технологического конкурса «ИНЖЕНЕРНЫЕ КАДРЫ РОССИИ» (ИКаР) (пример в Приложении № 3 к Положению);
- техническое задание, заверенное представителем предприятия (пример в Приложении №3 к Каталогу);
- дорожная карта по работе с предприятием/ План работы с предприятием;
- справка о выполнении технического задания;
- финансовая аналитика проекта (целевое ориентирование/планирование/ результат);
- справка с рекомендациями по внедрению;
- решение о внедрении, информация о результатах внедрения (фото- и видеоматериалы, документы, доказывающие факт внедрения).

Информационно-методическая:

- экскурсии на предприятие;
- участие в корпоративных мероприятиях;
- встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы;
- предварительная защита проекта перед представителями предприятия.

Примерный образец технического задания (кейса) представлен в Каталоге: Приложение №3.

Критерии оценивания номинации «Взаимодействие с предприятием» для категории «ИКаР-ДЕБЮТ» представлены в Каталоге: **Раздел 4. Таблица 2.**

Номинация «ЗАЩИТА ПРОЕКТА» категория «ИКаР-ДЕБЮТ»

Номинация «Защита проекта» в категории «ИКаР-ДЕБЮТ» оценивается заочно (видеозащита) за 30 дней до дня проведения очного этапа Конкурса и очно (защита проекта перед судьями) в день проведения Конкурса.

Защита проекта заключается в том, чтобы грамотно, четко и доступно донести информацию о своем проекте. Оценка учитывает краткость и содержательность информации, понимание материала и знание терминологии при ответах на уточняющие вопросы судей.

Защита проекта проходит в два этапа: заочный и очный.

I. Заочная защита проекта (видеозащита)

Содержание видеозащиты:

- Четкое представление команды, темы проекта, его целей и предприятия-партнера.
- Краткое описание процесса работы над проектом.
- Демонстрация работы моделей и объяснение их функциональных возможностей.
- Подчеркивание связи проекта с предприятием-партнером.
- Яркий и интересный рассказ, демонстрирующий понимание материала.

Требования к видеозащите (видеоролику):

- формат: .mp4, .mkv, .mov, .flv, .mpg.
- размер файла: Не более 500 МБ.
- качество видео: Не менее 1280 x 720p (HD-качество).
- ориентация: Горизонтальная съемка.
- продолжительность: Не более 5 минут.

Важно: Если длительность ролика превышает 5 минут, оцениваться будет только то, что происходит в течение первых 5 минут.

- съемка: Ограничений по монтажу и съемке нет. Допускается и приветствуется съемка интересной и креативной видеозащиты с использованием монтажа, но во время демонстрации и описания механизмов запрещается использовать фоновую музыку!
- участники: Защищают проект только дети. Присутствие и участие взрослых (тренеров, родителей) в кадре НЕДОПУСТИМО, допускается участие представителей предприятий-партнеров и др.

Важно: Видеоролики, не соответствующие перечисленным требованиям, на Конкурс НЕ ПРИНИМАЮТСЯ И НЕ ОЦЕНИВАЮТСЯ! Пожалуйста, внимательно проверьте свой видеоролик перед отправкой.

Важно: Видеозащита должна быть размещена облачном пространстве и иметь общий доступ. Ссылка на видеозащиту должна быть действительна до 1 сентября 2027 года.

II. Очная защита проекта (в день проведения Конкурса)

Команда должна четко, громко и доступно рассказать о своем проекте. Судьи оценивают краткость и содержательность информации предоставленной командой, вовлеченность всех членов команды в защиту проекта, ответы на вопросы судей на понимание проекта участниками.

Во время защиты проекта команда может, по желанию продемонстрировать обработку одной или нескольких заготовок, а может не демонстрировать, при этом судьи оценивать обработку заготовок НЕ будут.

В зоне выступления разрешается находиться только участникам команд, членам оргкомитета и судьям. Родители, зрители не допускаются в зону защиты проектов.

Время выступления команды на очную Защиту проекта: до 8 минут

- презентация проекта (оценивается устное выступление команды, в крайнем случае допускается демонстрация видеопрезентации) – до 5 минут;
- ответы на вопросы судей по защите проекта – до 3 минут;

Критерии оценивания номинации «Защита проекта» для категории «ИКаР-ДЕБЮТ» представлены в Каталоге: **Раздел 4. Таблица 3.1. (заочная защита) и Таблица 3.2. (очная защита).**

Номинация «ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЕКТА» категория «ИКаР-ДЕБЮТ»

Номинация «Оформление проекта» в категории «ИКаР-ДЕБЮТ» оценивается очно в день проведения очного этапа Конкурса.

Участники могут представить в качестве оформления:

- Оформленное по тематике проекта напечатанное либо изготовленное любым другим способом поле, размером не более 1200*1200 мм.
- Объемные элементы, находящиеся на поле, основные (присущие именно этому производству, предприятию - трубопроводы, подъемные краны, железнодорожные пути, градирни) и вспомогательные (те, что характерны для любого производства, территории внутри предприятия или на прилегающей территории – эстакады, дорожные знаки, деревья, мосты).
- Стену (щит), имитирующую объемную модель предприятия.
- Атрибуты производства: образцы сырья, готовой продукции, инструменты, спецодежду, информационные буклеты и т.п.

Критерии оценивания номинации «Оформление проекта» для категории «ИКаР-ДЕБЮТ» представлены в Каталоге: **Раздел 4. Таблица 4.**

Номинация «СЛОЖНОСТЬ ПРОЕКТА» категория «ИКаР-ДЕБЮТ»

Номинация «Сложность проекта» в категории «ИКаР-ДЕБЮТ» оценивается заочно за 30 дней до дня проведения очного этапа Конкурса и очно в день проведения Конкурса.

В категории «ИКаР-ДЕБЮТ» оцениваются не более 2-х механизмов, продемонстрированные командой при демонстрации работы модели на соревновательном поле. Остальные механизмы могут быть оценены лишь в качестве оформления проекта, их конструкция и работа учитываться не будут. Оценке подлежат самодельные механизмы, а также готовые сложные механизмы (фабричные манипуляторы), согласно Каталогу стандартных механизмов (Каталог: Раздел 4, Таблица 5.3.).

Для предварительной оценки каждого из двух механизмов, команда должна заранее (за 30 дней до дня проведения очного этапа Конкурса) предоставить описание механизмов в Паспорте проекта в соответствии с Таблицей 5.1. (Раздел 4 в Каталоге), включающее: перечень компонентов (передачи, контроллеры, моторы, датчики), описание выполняемых действий, приложение с программой работы.

Критерии оценивания номинации «Сложность проекта» для категории «ИКаР-ДЕБЮТ» представлены в Каталоге: Раздел 4. Таблица 5.2. и Таблица 5.3. Каталог механизмов для оценки номинации «Сложность проекта».

Номинация «РАБОТА МОДЕЛИ» категория «ИКаР-ДЕБЮТ»

Данная номинация оценивается в день проведения очного этапа Конкурса. Во время оценки данной номинации командам необходимо продемонстрировать работу модели.

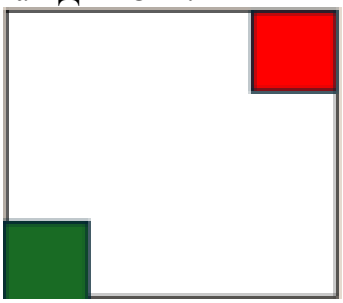
В общее время нахождения команды на соревновательном поле (определяется условиями соревнований) также входит установка и уборка проекта на соревновательном поле.

Задание: Работа модели производится на соревновательном поле. Команда демонстрирует работу модели проекта путем передачи 4-х заготовок (изготовленных командой заранее) из стартовой зоны (зеленый квадрат) в финишную зону (красный квадрат). Для перемещения заготовок должны быть использованы два или более механизма. Важно, чтобы заготовки перемещались последовательно, одна за другой.

Требования:

- Заготовки: Команда самостоятельно изготавливает и привозит на соревнования 4 заготовки. Размеры, материал и вес заготовок не регламентируются.
- Перемещение: 4 заготовки перемещаются последовательно друг за другом из стартовой зоны в финишную зону за минимальное время.
- Соревновательное поле: Модель должна быть размещена на соревновательном поле размером 1200*1200 мм, не выходя за его границы. Соревновательное поле (одно на несколько команд) предоставляется организатором в день проведения очного этапа Конкурса
- Команда может иметь свое поле (с соблюдением всех размеров и наличием всех элементов соревновательного поля для данной категории, а также с логотипом предприятия-партнера), в этом случае жюри имеет право разрешить команде выступать на своем поле в месте его первоначального расположения, если это позволяют возможности организации Конкурса.
- Установка и настройка: При установке модели на поле допускается помощь тренера. Отладка и демонстрация работы модели производится исключительно участниками команды.
- Питание: В соревновательной зоне питание всех электронных компонентов модели должно быть автономным (от батарей или аккумуляторов).

Соревновательное поле «ИКаР-ДЕБЮТ»:



Распределение времени на демонстрацию работы модели:

- Время демонстрации работы модели проекта на соревновательном поле - до 5 минут (количество попыток неограниченно);
- Ответы на вопросы судей - 3 минуты.

Критерии оценивания номинации «Работа модели» для категории «ИКаР-ДЕБЮТ» представлены в Каталоге: **Раздел 4. Таблица 6.**

СУДЕЙСТВО, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОБЕДИТЕЛЕЙ И ПРИЗЕРОВ В КАТЕГОРИИ «ИКаР-ДЕБЮТ»

1. В категории «ИКаР-ДЕБЮТ» ведущей является номинация «Сложность проекта».
2. Ведущая номинация является приоритетной при определении Абсолютного победителя и призеров.
3. Судейство и оценка проекта начинается с заочной части за 30 дней до проведения очного этапа Конкурса.
4. По каждой номинации, в соответствии с критериями, указанными в Каталоге, судьи выставляют баллы в протокол.
5. При подведении общего результата в зачетном рейтинге складываются набранные командой баллы, по всем номинациям заочного и очного этапа Конкурса выявляется абсолютный победитель и призеры, согласно рейтингу, награждаются победители и призеры в номинациях.
6. Абсолютными победителями и призерами становятся первые три команды в рейтинге, набравшие в сумме наибольшее количество баллов по всем номинациям (первое, второе, третье место).

7. Абсолютный победитель не может быть победителем, ни в какой из номинаций.

8. Для определения победителей по номинациям в категории «ИКаР-ДЕБЮТ» утвержден следующий порядок номинаций:

- сложность проекта (ведущая номинация);
- работа модели;
- взаимодействие с предприятием;
- паспорт проекта;
- защита проекта;
- оформление проекта.

9. Согласно данному порядку, сначала определяются все первые места в номинациях (исходя из рейтинга внутри каждой номинации), согласно порядку, представленному в п. 8 данного перечня. Команды, получившие первые места в номинациях, исключаются из списка команд, претендующих на вторые и третьи места в номинациях. Далее выявляются вторые места, согласно рейтингу, внутри каждой из номинаций, согласно приоритетности, указанной в п.8, и по аналогии выявляются третьи места.

КАТЕГОРИЯ «ИКаР-КЛАССИК»

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ О КАТЕГОРИИ «ИКаР-КЛАССИК»

В категории «ИКаР-КЛАССИК» (далее – Категория) команды создают модель производственного участка, обеспечивающую последовательную обработку четырех заготовок механизмами модели (от старта до финиша) за установленное время.

Требования к проекту (конструкции):

- Разрешено использование любых образовательных конструкторов. Дополнительно оценивается наличие самодельных деталей/элементов конструкций с описанием технологии их изготовления.
- Элементы конструкции могут быть разработаны и изготовлены самостоятельно (с применением ручных инструментов или станков).
- Конструкции механизмов с самодельными деталями должны быть разборными.
- Запрещены неразборные («одноразовые») механизмы, корпуса и узлы которых склеены, залиты смолой или полимером.
- Приветствуется одновременное использование различных видов конструкторов, электронных компонентов и контроллеров. Особо поощряется использование различных видов передачи (по земле, по воздуху и т.п.) и текстовых языков программирования.
- Конструкции механизмов с самодельными деталями должны быть разборными.
- Запрещены неразборные («одноразовые») механизмы, корпуса и узлы которых склеены, залиты смолой или полимером.

Для категории «ИКаР-КЛАССИК» утвержден следующий порядок номинаций:

- работа модели (ведущая номинация);
- сложность модели;
- взаимодействие с предприятием;
- паспорт проекта;
- защита проекта;
- оформление проекта.

УЧАСТНИКИ КАТЕГОРИИ «ИКаР-КЛАССИК»

1. Возраст участников: 11-18 лет (включительно). Количество детей в команде: до 6 человек.
2. Тренерский состав: 1 или 2 человека.

Тренером команды может быть педагог, родитель (законный представитель), представитель предприятия не моложе 18 лет. При подготовке к Конкурсу допускается привлечение дополнительных помощников и тренеров.

НОМИНАЦИИ КОНКУРСА

Все номинации оцениваются по критериям, указанным в Каталоге инженерных решений. В Каталоге указаны возможные инженерные решения по номинациям и критерии их экспертной оценки на текущий сезон. Каталог не ограничивает инженерные мысли и идеи участников в области использования механизмов для модели производства: если в проекте будет использовано инженерное решение, не учтенное в Каталоге, судейская коллегия оценит данное решение по аналогии с уже имеющимися.

Конкурсные номинации оцениваются на разных этапах: заочный и очный

- На заочном этапе оцениваются номинации: «Паспорт проекта», «Взаимодействие с предприятием», видеозащита проекта как часть номинации «Защита

проекта», а также «Сложность проекта». Материалы для оценки перечисленных номинаций предоставляются за 30 дней до начала очного этапа Конкурса.

- На очном этапе оцениваются номинации: «Оформление проекта», «Защита проекта», «Работа модели», определяются абсолютные победители и призеры.

Для участия в общем зачёте и определения абсолютного победителя и призера команде необходимо принять участие во всех шести конкурсных номинациях. Отсутствие результата в любой из номинаций автоматически исключает команду из числа претендентов на звание абсолютного победителя и призера, но не является основанием для дисквалификации команды и не препятствует участию в отдельных номинациях.

Во время очного этапа Конкурса выступления команд могут проводиться как последовательно друг за другом, так и могут быть разделены по времени, в зависимости от условий Конкурса. В зависимости от условий Конкурса, судьи могут оценивать проекты совместно или индивидуально.

В зоне выступления команд разрешается находиться только участникам команд, членам оргкомитета и судьям. Тренер может присутствовать в качестве зрителя, оказывая помощь только при монтаже и демонтаже проекта на соревновательном поле.

Номинация «ПАСПОРТ ПРОЕКТА» категория «ИКаР-КЛАССИК»

Номинация «Паспорт проекта» в категории «ИКаР-КЛАССИК» оценивается заочно за 30 дней до дня проведения очного этапа Конкурса на основании электронной версии Паспорта проекта. Все изменения, внесённые в Паспорт проекта позже данного срока учитываться не будут

Паспорт проекта представляет собой исследовательский проект «Моделирование автоматизированного участка производства», разработанный на основе кейса (технического задания) от предприятия-партнера. В случае если кейс от предприятия получить невозможно, команда может самостоятельно сформировать его, используя информацию из открытых источников и консультации с экспертами, работающими на данном предприятии. Примерный образец технического задания (кейса) представлен в Каталоге: Приложение №3.

Требования к оформлению и содержанию:

- Формат:

- Паспорт проекта оформляется в электронном виде в pdf-формате и размещается в облачном хранилище ссылку на доступ, к которому команда указывает при регистрации.

- Печатный вариант (оригинал) предоставляется судейской коллегии в день Конкурса.

- Объем: общий объем не более 40 страниц.

- Основная часть (описание проекта): 10-20 страниц.

- Приложение (фотографии, схемы, документы): 5-20 страниц.

- Титульный лист: Оформление Титульного листа Паспорта проекта представлено в Каталоге: Приложение №1.

Примерная структура паспорта проекта:

- Визитка команды (общий объём от 1 до 3 листов):

- Регион, населенный пункт.

- Образовательная организация.

- Название проекта.

- Название предприятия-партнера.

- Члены команды.

- Тренер(ы).

- Консультанты, эксперты.

- Описание проекта (общий объём от 1 до 3 листов):

- Актуальность, проблематика.
- Цель, задачи.

- Взаимодействие с предприятием (общий объём от 3 до 12 листов):
- Знакомство с историей предприятия.
- Знакомство с технологией основного производства.
- Описание участка, который необходимо автоматизировать / роботизировать.
- Экскурсии.
- Встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы.
- Соглашение о сотрудничестве в рамках Регионального профориентационного технологического конкурса «ИНЖЕНЕРНЫЕ КАДРЫ РОССИИ» (ИКаР) (если есть).
- Получение технического задания (кейса) от предприятия (Примерный образец в Каталоге: Приложение №3).
- Рекомендация о внедрении (если есть).
- Решение о внедрении, информация о результатах внедрения (если есть).

- Исследовательская часть проекта (общий объем от 5 до 10 листов).
- Описание решаемой проблемы.
- Описание идеи как решить задачу.
- Описание прототипа (модель решаемой задачи).
- Из истории вопроса, попытки решения проблемы раньше.
- Первоначальные варианты решения проблемы «за» и «против».
- Выбранный вариант, обоснование выбора;
- План работы над проектом;
- Цели для каждого этапа, выполненные работы, результаты

- Технологическая часть проекта (общий объем от 5 до 20 листов):
- Схема размещения моделей на автоматизированном / роботизированном участке.
- Подробное описание конструкции механизмов и их частей для оценки сложности (Каталог: Раздел 4. Таблица 5).
- Описание взаимодействия моделей.
- Описание программного обеспечения.

- Заключение.
- Список использованных источников.
- Приложения: Приложения включают документы о работе с предприятием (соглашение о взаимодействии, кейс (техническое задание) и т.п., Приложения располагаются в порядке появления ссылок на них в тексте основных разделов. Приложения нумеруются цифрами.

Критерии оценивания и оформление:

- Требования к оформлению Паспорта проекта представлены в Приложении №2 к Каталогу.
- Критерии оценивания номинации «Паспорт проекта» для категории «ИКаР-КЛАССИК» представлены в Каталоге: **Раздел 5. Таблица 1.**

Номинация «ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ПРЕДПРИЯТИЕМ» категория «ИКаР-КЛАССИК»

Номинация «Взаимодействие с предприятием» в категории «ИКаР-КЛАССИК» оценивается заочно за 30 дней до дня проведения очного этапа Конкурса, окончательная оценка выносится в день проведения Конкурса (критерий «Сопровождение предприятием-партнером проекта на Конкурсе (региональный этап)»).

Предварительное оценивание данной номинации происходит на основании материалов, представленных в Паспорте проекта и видеопрезентации проекта.

Данная номинация представляет собой подтверждение участия предприятия в процессе подготовки команды к Конкурсу, и оценивает эффективность сотрудничества

команды с предприятием-партнером, по кейсу (техническому заданию) которого разрабатывался проект.

Оценка производится по двум ключевым аспектам:

- Информационно-методическая: фактическое участие команды в деятельности предприятия и совместная работа с его специалистами в процессе разработки проекта.
- Документальная часть: наличие официальных документов, подтверждающих взаимодействие команды с предприятием.

Информационно-методическая:

- экскурсии на предприятие;
- участие в корпоративных мероприятиях;
- встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы;
- предварительная защита проекта перед представителями предприятия.

Документальная часть (при подготовке к проекту учитывать все составляющие данной номинации не обязательно, по возможности):

- соглашение о сотрудничестве в рамках Регионального профориентационного технологического конкурса «ИНЖЕНЕРНЫЕ КАДРЫ РОССИИ» (ИКаР) (пример в Приложении № 3 к Положению);
- техническое задание, заверенное представителем предприятия (образец в Приложении №3 к Каталогу);
- дорожная карта по работе с предприятием/ План работы с предприятием;
- справка о выполнении технического задания;
- финансовая аналитика проекта (целевое ориентирование/планирование/ результат);
- справка с рекомендациями по внедрению;
- решение о внедрении, информация о результатах внедрения (фото- и видеоматериалы, документы, доказывающие факт внедрения).

Критерии оценивания номинации «Взаимодействие с предприятием» для категории «ИКаР-КЛАССИК» представлены в Каталоге: **Раздел 5. Таблица 2.**

Номинация «ЗАЩИТА ПРОЕКТА» категория «ИКаР-КЛАССИК»

Номинация «Защита проекта» (видеозащита) в категории «ИКаР-КЛАССИК» оценивается заочно за 30 дней до дня проведения очного этапа Конкурса и очно (ответы на вопросы судей) в день проведения Конкурса.

Защита проекта заключается в том, чтобы грамотно, четко и доступно донести информацию о своем проекте. Оценка учитывает краткость и содержательность информации, понимание материала и знание терминологии при ответах на уточняющие вопросы судей.

I. Заочная защита проекта (видеозащита):

Содержание видеозащиты:

- представление команды, темы проекта, его целей и предприятия-партнера;
- описание процесса работы над проектом;
- демонстрация работы модели и объяснение функциональных особенностей отдельных механизмов;
- связь проекта с предприятием-партнером.

Требования к видеозащите (видеоролику):

- Формат: .mp4, .mov, .flv, .mpg.
- Размер файла: Не более 500 МБ.
- Качество видео: Не менее 1280 x 720p (HD-качество).
- Ориентация: Горизонтальная съемка.

- Звуковое сопровождение: без громкой музыки, четкий, разборчивый, не забиваемый фоновой музыкой и посторонними шумами сопровождающий текст.
- Продолжительность: Не более 5 минут.

Важно: Если длительность ролика превышает 5 минут, оцениваться будет только то, что происходит в течение первых 5 минут.

- Съемка: Ограничений по монтажу и съемке нет. Допускается и приветствуется съемка интересной и креативной видеозащиты с использованием монтажа Видеосъемка с подробным описанием устройства и работы механизмов выполняется отдельно и не обязательна для видеопрезентации.

Важно: Видеозащита должна быть размещена облачном пространстве и иметь общий доступ. Ссылка на видеозащиту должна быть действительна до 1 сентября 2027 года.

II. Очная защита проекта (в день проведения Конкурса):

Во время очной Защиты проекта могут присутствовать представители команд соперников и тренеры в качестве зрителей. В зоне выступления разрешается находиться только участникам команд, членам оргкомитета и судьям.

Время выступления команды до 10 минут:

- презентация проекта – до 5 минут;
- ответы на вопросы судей по защите проекта – до 5 минут;

Критерии оценивания номинации «Защита проекта» для категории «ИКаР-КЛАССИК» представлены в Каталоге: **Раздел 5. Таблица 3.** (заочная видеозащита+очная).

Номинация «ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЕКТА» категория «ИКаР-КЛАССИК»

Номинация оценивается непосредственно во время выступления команды или до него по готовности команды к выступлению. В качестве оформления проекта можно представить:

- Оформленное по тематике проекта напечатанное либо изготовленное любым другим способом поле.
- Объемные элементы, находящиеся на поле, основные (присущие именно этому производству, предприятию - трубопроводы, подъемные краны, железнодорожные пути, градирни) и вспомогательные (те, что характерны для любого производства, территории внутри предприятия или на прилегающей территории – эстакады, дорожные знаки, деревья, мосты).
- Стену (щит), имитирующую объемную модель предприятия.
- Атрибуты производства: образцы сырья, готовой продукции, инструменты, спецодежду, информационные буклеты и т.п.

Критерии оценивания номинации «Оформление проекта» для категории «ИКаР-КЛАССИК» представлены в Каталоге: **Раздел 5. Таблица 4.**

Номинация «СЛОЖНОСТЬ ПРОЕКТА» категория «ИКаР-КЛАССИК»

Номинация «Сложность проекта» в категории «ИКаР-КЛАССИК» оценивается заочно за 30 дней до дня проведения очного этапа Конкурса.

Для предварительной оценки номинации «Сложность проекта» команда за 30 дней до начала очного этапа Конкурса должна предоставить следующие материалы:

- Описание механизмов: Описание каждого механизма в соответствии с Таблицей 5.1. (таблица для самостоятельного заполнения командой, Раздел 5 в Каталоге). Таблица должна быть включена в Паспорт проекта.
- Видеодемонстрация: Видеоролики, демонстрирующие устройство и работу каждого механизма отдельно, а также всего производственного участка в целом.

Предоставление материалов: Видеоролики с демонстрацией и описанием каждого механизма должны быть размещены в облачном хранилище вместе с Паспортом проекта и

общей видеозащитой проекта. Видеосъемка должна производиться так, чтобы весь механизм входил в кадр. На видеозаписи должна быть видна конструкция механизма, расположение и устройство составляющих сложность элементов: двигателей, механических передач, редукторов, реек, шкивов, канатов, транспортерных лент и т.п. При необходимости можно снять устройство и работу отдельных узлов механизма с разных ракурсов. Также необходимо указать границы, где заканчивается один механизм, управляемый одним контроллером, и начинается следующий, соответственно, управляемый контроллером следующим. Обратить внимание на взаимодействие отдельных механизмов, как передается команда к началу действия следующего механизма (по времени, с помощью датчиков или беспроводного соединения).

Автоматизированный участок состоит из механизмов, участвующих в обработке заготовки. Оцениваются *только* самодельные, самостоятельно разработанные механизмы, входящие в состав автоматизированного участка. Механизмы фабричной комплектации (даже доработанные) и собранные по инструкции оцениваться не будут.

Механизм – роботизированное устройство, приводимое в действие мотором (моторами) или другим исполнительным механизмом (электромагниты, лампы, нагреватели, устройства вывода информации). Управление механизмом осуществляется микрокомпьютером с помощью программы.

Один механизм управляется *одним* микроконтроллером и выполняет *одно* основное действие (например, перемещение заготовки, подача сигнала другим механизмам, подсчет количества заготовок, передача заготовки от одного механизма к другому, имитация обработки заготовки) и имеет соответствующее название. Таким образом, соблюдается правило: 1 микроконтроллер = 1 механизм.

Комбинированные механизмы: Механизм, объединяющий несколько видов обработки (функций), считается «комбинированным». Оценка комбинированного механизма равна сумме базовых оценок входящих в его состав простых механизмов. Комбинированный механизм также называется по основному виду деятельности (токарный станок, пресс, сортировщик, дробилка, грохот, сепаратор и т.п.).

Технические характеристики: Количество двигателей, датчиков и других компонентов, используемых для создания механизма – не ограничено. Нет ограничений на использование сред и языков программирования.

Передача заготовок: Для последующей обработки заготовка может передаваться между механизмами как самим механизмом, так и с помощью отдельных механизмов (манипуляторов, конвейеров), управляемых отдельными микроконтроллерами.

Требования к модели производственного участка:

- Количество механизмов не ограничено.
- Разрешено использование как любых промышленных образовательных конструкторов, так и самодельных деталей и конструкций (с применением ручных инструментов или станков).
- Конструкция механизмов с самодельными деталями должна быть разборной.
- Запрещены механизмы, корпуса и узлы которых склеены, залиты смолой или полимером.

Разрешено использование любых контроллеров, датчиков, мультиплексоров и т.п. Приветствуется использование различных видов конструкторов, электронных компонентов и контроллеров.

Дополнительные баллы начисляются за:

- Энергосберегающую технологию: Автоматический запуск/остановка механизмов при появлении заготовки в зоне действия (с использованием датчиков). Срабатывание по времени не учитывается.
- Световую индикацию: Включение индикатора (например, зеленого светодиода) во время обработки заготовки, гашение его или переключение на другой индикатор (например, красный светодиод) во время ожидания заготовки.

- Современные технологии: Использование компьютерного зрения (видеокамеры) для определения характеристик заготовки (наличие, цвет, форма), следование по линии и т.п.
- Оригинальные заготовки: Использование сложных в обработке и передаче заготовок (сыпучий груз, шарообразная форма, мягкий материал, жидкость и т.п.).
- Использование различных сред (земля, вода, воздух).
- Использование различных видов электронных компонентов и контроллеров.
- Программирование на текстовых языках (C++, Python, Basic, Java и т.п.).
- Сложность программ, использование нейросетей и искусственного интеллекта для обработки данных с датчиков, видеокамер.
- Использование самодельных деталей и узлов. Сложность выполнения отдельных деталей может быть дополнительно оценена при предоставлении командой до 10 файлов применённых в модели самодельных деталей в формате программ Blender или KOMPAS-3D, либо в другом формате, доступном для просмотра в программе 3D Viewer.

Критерии оценивания номинации «Сложность проекта» для категории «ИКаР-КЛАССИК» представлены в Каталоге: **Раздел 5. Таблица 5.2. Каталог оценки стандартных механизмов, и Таблица 5.3 «Дополнительная оценка механизмов».**

Номинация «РАБОТА МОДЕЛИ» категория «ИКаР-КЛАССИК»

Номинация «Работа модели» в категории «ИКаР-КЛАССИК» оценивается очно в день проведения очного этапа Конкурса.

Общие требования:

В соревновательной зоне все электронные компоненты механизмов должны питаться от автономных источников (батареи или аккумуляторы).

Команда должна иметь все необходимое оборудование для демонстрации проекта:

- собранные механизмы,
- портативный компьютер с необходимым программным обеспечением,
- запас деталей, компонентов и источников питания и т.п.

Конкурсное испытание: Демонстрация работы проекта на соревновательном поле (время – до 12 минут):

- Прогон заготовки (до 5 минут): Демонстрация работы механизмов для оценки их функциональности судьями.
- Прохождение заготовок (до 5 минут): Прохождение четырех заготовок через производственный участок (допускается одновременный или последовательный запуск). Время на корректировку механизмов входит в общее время, дополнительное время не предоставляется.
- Тайм-аут (до 2 минут): Команда имеет право запросить у судей возможность устранения неисправностей, возникших в процессе демонстрации.

Обработка заготовки: Под обработкой заготовки механизмом понимается соприкосновение с нею исполнительного устройства данного механизма (не менее одного удара молота, одного прижатия заготовки прессом, прикосновение вращающихся «сверл», «фрез» и т.п. – не менее одного оборота), подсчет заготовок или определение их характеристик с индикацией результата.

Заготовки:

- Материал и форма: заготовки могут быть изготовлены из любого материала и иметь любую форму (кроме случаев, нарушающих требования безопасности).
- Размер: любой размер при условии, что общий объем заготовки составляет не менее 27 см3 и не более 125 см3.
- Допускается использование сыпучих материалов и жидкостей соответствующего объема.

- Перемещение: Заготовки должны быть перемещены с участка подачи (зеленая зона) на участок приема (красная зона) с использованием цепочки механизмов. Перекидывание заготовок не допускается, перемещение должно быть бережным и аккуратным.

Соревновательное поле: предоставляется организаторами в день проведения Конкурса (одно на несколько команд):

- Размеры: 3000мм х 3000мм (квадрат), белая баннерная ткань.
- Мобильные роботы: Для навигации разрешено использование черной изоленты (18-20 мм), которая должна быть удалена после выступления команды.
- Зоны на соревновательном поле:

- Старт: Зеленый квадрат (200х200 мм) для размещения необработанных заготовок.
- Финиш: Красный квадрат (200х200 мм) для размещения обработанных заготовок.

- Собственное поле: Допускается использование командой собственного поля, соответствующего указанным требованиям к разметке и размерам. Поле размещается поверх судейского, либо в месте, указанном главным судьёй.
- В общее время нахождения команды на соревновательном поле (если оно



устанавливается) входит монтаж и уборка проекта на соревновательном поле.

Соревновательное поле «ИКаР-КЛАССИК»:

Требования безопасности и дополнительные условия:

- При использовании автономных мультироторных механизмов (квадрокоптеров): обязательное уведомление оргкомитета (не позднее, чем за 30 дней до начала конкурса) для обеспечения ограждения соревновательной зоны защитной сеткой (куб 3000мм х 3000мм х 3000мм).
- Команды, использующие водную среду или красящие элементы, несут ответственность за чистоту соревновательного поля и предотвращение помех для других команд.
- Конструкция механизмов должна быть безопасной, исключать повреждение поля, возгорание, задымление, ослепление и иное воздействие, представляющее опасность.
- Автономность и размеры:
- Все механизмы должны быть собраны и запрограммированы заранее.
- Габариты механизмов ограничены размерами соревновательного поля. Размещение элементов вне поля запрещено.
- Дистанционное ручное управление механизмами не допускается.
- Разрешено использование беспроводных модулей (Bluetooth, Wi-Fi и т.п.) при условии их использования исключительно для связи друг с другом механизмов, находящихся на соревновательном поле, и отсутствия помех для другой радиоаппаратуры.
- Размещение и фиксация:

- Количество, расположение и последовательность установки механизмов на поле не регламентируются.
- Разрешено соединение механизмов между собой для обеспечения жесткости конструкции.
- Запрещена фиксация механизмов с помощью скотча, клея, саморезов и иных средств, способных загрязнить или повредить соревновательное поле.
- Уборка: По окончании выступления команда обязана привести соревновательное поле в исходное состояние.
- Начисление баллов:
- Баллы начисляются за обработку каждой заготовки каждым механизмом, указанным в описании устройства и функционала механизмов (в материалах, предоставленных для оценки сложности механизмов).
- Каждая успешно обработанная заготовка приносит команде количество баллов, соответствующее оценке сложности механизма.
- Оцениваются только механизмы, непосредственно участвующие в обработке и перемещении заготовок, а также механизмы, управляющие этими механизмами или реагирующие на прохождение заготовки.
- Если механизм не выполняет свою функцию из-за ошибок в технологии, конструкции или повторяющихся сбоев, он не оценивается.
- Комбинированный механизм, не выполняющий основную функцию, например, сверлильный станок, не коснувшийся заготовки сверлом, оценивается в 0 баллов целиком. Отдельные сработавшие части механизма не оцениваются.
- Движение заготовки под действием гравитации (скатывание по наклонной плоскости) не считается механизмом и не оценивается отдельно.
- Механизмы одного типа и конструкции (например, станок сверлильный, штамповочный, транспортер, сортировщик, манипулятор и т.д.) оцениваются один раз, независимо от их количества на поле.
- Механизмы, не указанные в описании сложности проекта, не учитываются и, при срабатывании, баллы команде не приносят. Они могут быть учтены в качестве оформления поля,
- Успешная передача заготовки между механизмами всегда оценивается в 5 баллов, даже если механизмы одинаковые.
- Финиширование заготовки в красной зоне (зоне финиша) также приносит определенное количество баллов.

Порядок работы на соревновательном поле:

В зоне выступления команд разрешается находиться только участникам команд, членам оргкомитета и судьям. Тренер может присутствовать в качестве зрителя, оказывая помощь только при монтаже и демонтаже проекта на соревновательном поле.

Команда самостоятельно монтирует проект на выделенном поле в соответствии с таймингом. В указанное время запускается секундомер, отсчитывающий общее время на Защиту проекта (представление команды, ответы на вопросы), проверку соответствия проекта требованиям (оценивание механизмов), контрольный прогон и зачетное время работы модели участка.

Монтаж, настройка и ремонт механизмов производятся *до* запуска секундомера. Проверка соответствия регламенту и контрольный прогон проводятся *после* Защиты проекта, когда команда готова.

В зависимости от условий, предоставляемых организатором площадки, в общее время работы команды может входить монтаж, демонстрация и, уборка проекта с поля. В этом случае оно может быть ограничено в соответствии с таймингом, о чем команды предупреждаются заранее.

После полного монтажа проекта на поле по просьбе судей, команда выполняет контрольный прогон – запуск модели с прохождением заготовки для уточнения

функционала, указанного в материалах для оценки Сложности проекта (световая-звуковая индикация, режим ожидания, касание заготовки исполнительными органами механизмов, сортировка заготовок, имеющих разные свойства, использование разных штрихкодов и т.п.). На контрольный прогон выделяется до 5 минут. Члены команды должны быть готовы предоставить пояснения по устройству и работе программы отдельных механизмов.

Если во время работы на поле обнаруживается, что какой-либо механизм не соответствует требованиям безопасности, команда обязана немедленно устранить данный недостаток. В противном случае команда дисквалифицируется.

По окончании работы модели судейская коллегия приступает к подсчету набранных очков, при этом, с целью точной фиксации положения заготовок для определения срабатывания механизмов, прикасаться к механизмам и заготовкам запрещено.

После завершения подсчета судьи дают разрешение на демонтаж проекта.

Начало работы:

- После старта секундомера участник команды опускает заготовки на поле, либо непосредственно ставит их на механизм, находящийся в зоне старта.
- Заготовки могут быть установлены в устройство автоматической подачи до включения секундомера.
- Проекция заготовок в момент начала перемещения должна находиться в пределах зеленой зоны (зоны старта).
- Первый механизм может запускаться участником команды вручную кнопками управления на контроллере или с помощью датчика. Остальные механизмы модели участка должны быть полностью автономны.
- Правила поведения на поле:
- Участникам команды запрещается находиться на поле и вмешиваться в работу механизмов.
- Касаться заготовки разрешается только для её удаления с поля с разрешения судьи, если она блокирует работу механизмов и препятствует прохождению следующих заготовок.
- Окончание работы:
- Время финиша фиксируется по истечении 5 минут, либо при доставке последней заготовки в красную зону (проекция заготовки хотя бы частично находится в пределах красной зоны), либо при потере заготовки (коснулась поля вне зоны механизмов и не может быть поднята механизмом автоматически для продолжения обработки).
- Тайм-аут: Команда может запросить остановку секундомера (тайм-аут не более 2 минут) для устранения неисправности перед запуском следующей заготовки, при условии, что общее время работы модели участка и время работы команды на поле не превышены.

Критерии оценивания номинации «Работа модели» для категории «ИКаР-КЛАССИК» представлены в Каталоге: **Раздел 5. Таблица 6.**

СУДЕЙСТВО, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОБЕДИТЕЛЕЙ И ПРИЗЕРОВ В КАТЕГОРИИ «ИКаР-КЛАССИК»

1. В категории «ИКаР-КЛАССИК» ведущей является номинация «Работа модели».
2. Ведущая номинация является приоритетной при определении Абсолютных победителей и призеров.
3. Судейство и оценка проекта начинается с заочной части после предоставления конкурсных материалов для оценки за 30 дней до проведения очного этапа Конкурса.
4. По каждой номинации в соответствии с критериями, указанными в Каталоге, судьи выставляют баллы в протокол.
5. По итогам выступления команд во всех номинациях судейская коллегия определяет лучшие команды.

6. Далее из числа команд с лучшими результатами в номинации определяются победители и призеры в номинациях, а по результатам ведущей номинации – победители и призеры в общем зачете.

7. Для категории «ИКаР-КЛАССИК» утвержден следующий порядок номинаций:

- сложность проекта;
- работа модели (ведущая номинация);
- взаимодействие с предприятием;
- паспорт проекта;
- защита проекта;
- оформление проекта.

8. Согласно данному порядку, сначала определяются победители и призеры номинации «Работа модели». Они становятся победителями и призерами конкурса в данной категории. Далее эти команды не могут претендовать на победы в других номинациях и выбывают из списка.

9. Определение победителей и призёров в номинациях осуществляется поэтапно:

- сначала определяются победители (I место) во всех номинациях;
- затем определяются призёры (II место) во всех номинациях;
- затем определяются призёры (III место) во всех номинациях.

10. Команда может стать победителем или призером, или занять призовое только в одной конкурсной номинации.

11. После присуждения команде призового места в любой номинации данная команда исключается из распределения мест в остальных номинациях.

КАТЕГОРИЯ «ИКаР-ТЕХНО»

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ О КАТЕГОРИИ «ИКаР-ТЕХНО»

«ИКаР-ТЕХНО» (далее – Категория) предполагает участие команд, разрабатывающих проекты с использованием современных технологий и научных разработок.

Главным критерием оценки является степень внедрения проекта в реальный производственный процесс.

Категория «ИКаР-ТЕХНО» предполагает создание технического продукта (участники могут представить в виде проекта любое техническое устройство в соответствии с ТЗ от предприятия. Например: портативный компьютер, устройство для подсчета разнокалиберных деталей, 3D модель и другие.).

В рамках категории проекты подразделяются по способу создания и характеру технической разработки на два типа: «Робототехнический прототип» и «Технический проект».

«Робототехнический прототип» — проект, созданный преимущественно с использованием готового робототехнического конструктора и стандартных комплектующих, предусматривающий сборку, программирование, настройку и демонстрацию работоспособности прототипа.

«Технический проект» — проект, предусматривающий самостоятельную разработку и изготовление технического устройства, механизма, макета или системы с самостоятельным подбором, изготовлением, модификацией и/или интеграцией компонентов и материалов.

Разделение проектов по типам вводится для обеспечения объективности и сопоставимости оценки с учетом различий в степени самостоятельного конструирования, изготовления, интеграции компонентов и сложности технических решений.

Тип проекта определяется командой при подаче конкурсных материалов и обязательно указывается в Паспорте проекта. Для каждого типа проекта в соответствующих случаях применяются отдельные критерии и шкалы оценивания, установленные настоящим Регламентом и Каталогом инженерных решений.

Проект разрабатывается, собирается и, при необходимости, программируется участниками заранее в соответствии с требованиями настоящего Регламента. Допускается использование готовых конструкторов, самостоятельно изготовленных и/или модифицированных компонентов, а также различных сред и языков программирования. Выбор компонентов и технологий должен соответствовать заявленному типу проекта и решаемой технической задаче.

УЧАСТНИКИ КАТЕГОРИИ «ИКаР-ТЕХНО»

1. Возраст участников: 11-18 лет (включительно). Количество детей в команде: от 2 до 4 человек.
2. Тренерский состав: 1-2 человек.

Тренером команды может быть педагог, родитель (законный представитель), представитель предприятия старше 18 лет. При подготовке к Конкурсу допускается привлечение дополнительных помощников и тренеров.

Важно: во время выступления команды все тренеры и дополнительные помощники, могут присутствовать лишь в качестве наблюдателей!

НОМИНАЦИИ КОНКУРСА

Все номинации оцениваются по критериям, указанным в Каталоге инженерных решений. В Каталоге указаны возможные инженерные решения по номинациям и критерии их экспертной оценки на текущий сезон. Для проектов разных типов, где характер и уровень

сложности решений существенно различаются, Каталог предусматривает отдельные критерии и шкалы оценивания.

Для участия в общем зачёте и определения абсолютного победителя или призера команде необходимо принять участие во всех шести конкурсных номинациях. Отсутствие результата в любой из номинаций автоматически исключает команду из числа претендентов на звание абсолютного победителя или призера, но не является основанием для дисквалификации команды и не препятствует участию в отдельных номинациях.

В зоне выступления команд разрешается находиться только участникам команд, членам оргкомитета и судьям. Тренер может присутствовать в качестве зрителя, оказывая помощь только при монтаже и демонтаже проекта.

Для категории «ИКаР-ТЕХНО» утвержден следующий порядок номинаций:

1) взаимодействие с предприятием (ведущая номинация);
2) сложность проекта;
3) работа модели;
4) защита проекта;
5) паспорт проекта;
6) оформление проекта.

Конкурсные номинации оцениваются на разных этапах: заочный и очный.

3. На заочном этапе оцениваются номинации: «Паспорт проекта», «Взаимодействие с предприятием», видеозащита проекта как часть номинации «Защита проекта» и «Сложность проекта». Материалы для оценки перечисленных номинаций предоставляются за 30 дней до начала очного этапа Конкурса.

4. На очном этапе оцениваются номинации: «Оформление проекта», «Защита проекта», «Сложность проекта», «Работа модели», определяются абсолютные победители, проводятся в день Конкурса.

Номинация «ПАСПОРТ ПРОЕКТА» категория «ИКаР-ТЕХНО»

Номинация «Паспорт проекта» в категории «ИКаР-ТЕХНО» оценивается заочно за 30 дней до дня проведения очного этапа Конкурса. Исходя из представленного материала в электронном виде.

Паспорт проекта для категории «ИКаР-ТЕХНО» представляет собой структурированный документ, отражающий весь цикл разработки решения. В нем указываются название команды, организация, контакты, описание кейса и состав участников с распределением ролей. Паспорт должен содержать анализ задачи и требований, выбранные технологии, архитектуру и алгоритмы, описание реализации и интерфейса, а также результаты тестирования с подтверждающими материалами (ссылки или QR-коды на репозиторий и видеодемонстрацию). Важно включить план-график проекта, взаимодействие с предприятием, оценку рисков, экономические и этические аспекты, а также выводы и перспективы развития.

Его цель — показать логику работы команды, качество инженерных решений и соответствие требованиям кейса, что учитывается при оценке по критериям регламента и каталога инженерных решений.

В Паспорте проекта тип проекта указывается в обязательном порядке и должен соответствовать фактическому способу разработки и изготовления представленного прототипа. Заявленный тип проекта используется при выборе соответствующих критериев оценивания, в том числе в номинации «Сложность проекта».

После окончания срока предоставления материалов для заочного этапа изменение заявленного типа проекта не допускается. В случае выявления несоответствия заявленного типа фактическому содержанию проекта судейская коллегия вправе отнести проект к соответствующему типу для целей оценивания.

Требования к оформлению и содержанию:

1. Формат:

- Паспорт проекта оформляется в электронном виде в pdf-формате и размещается в облачном хранилище с доступом на материалы для оценки на заочном этапе Конкурса: дополнения, внесенные в оригинал «Паспорт проекта» после заочного этапа, НЕ оцениваются!
- Печатный вариант (оригинал) предоставляется судейской коллегии в день Конкурса.

2. Объем: общий объем не более 40 страниц.

- Основная часть (описание проекта): 10-25 страниц.
- Приложение (фотографии, схемы, документы): 5-15 страниц.

3. Титульный лист: Оформление Титульного листа Паспорта проекта представлено в Каталоге: Приложение №1.

4. Дополнительные материалы, которые не умещаются в установленный лимит страниц, можно представить в виде QR-кодов и включить их непосредственно в основную часть или в Приложение проекта.

Примерная структура паспорта проекта:

5. Визитка команды (общий объём от 1 до 3 листов):

Тип проекта: «Робототехнический прототип» или «Технический проект».

- Регион, населенный пункт.
- Образовательная организация.
- Название проекта.
- Название предприятия-партнера.
- Члены команды.
- Тренер(ы).
- Консультанты, эксперты.

6. Описание проекта (общий объём от 1 до 3 листов):

- Актуальность, проблематика.
- Цель, задачи.

7. Исследовательская часть проекта (общий объем от 5 до 10 листов):

- Из истории вопроса, попытки решения проблемы раньше.
- Первоначальные варианты решения проблемы «за» и «против».
- Выбранный вариант, обоснование выбора.
- План работы над проектом.
- Цели для каждого этапа, выполненные работы, результаты

8. Взаимодействие с предприятием (общий объём от 3 до 12 листов):

- Знакомство с историей предприятия.
- Знакомство с технологией основного производства.
- Описание участка, который необходимо автоматизировать / роботизировать.
- Экскурсии.
- Встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы.
- Соглашение о сотрудничестве в рамках Регионального профориентационного технологического конкурса «ИНЖЕНЕРНЫЕ КАДРЫ РОССИИ» (ИКаР) (если есть).
- Получение технического задания (кейса) от предприятия (Примерный образец в Каталоге: Приложение №3).
- Рекомендация о внедрении (если есть).
- Описание решаемой проблемы.
- Описание идеи как решить задачу.
- Описание прототипа (модель решаемой задачи).
- Решение о внедрении, информация о результатах внедрения (если есть).

9. Технологическая часть проекта (общий объем от 5 до 20 листов).

- Описание конструкции проекта, его узлов, механизмов и отдельных частей;

- Схема размещения моделей на автоматизированном / роботизированном участке.
- Описание взаимодействия моделей.
- Описание программного обеспечения.

10. Заключение.
11. Список использованных источников.
12. Приложения: Приложения включают документы о работе с предприятием (соглашение о взаимодействии, техническое задание и т.п.), схемы, рисунки, фотографии и др. Приложения располагаются в порядке появления ссылок на них в тексте основных разделов. Приложения нумеруются цифрами.

Критерии оценивания и оформление:

• Требования к оформлению Паспорта проекта представлены в Каталоге инженерных решений: Приложение №2.

Критерии оценивания номинации «Паспорт проекта» для категории «ИКаР-ТЕХНО» представлены в Каталоге инженерных решений: Раздел 6. Таблица 1.

Номинация «ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ПРЕДПРИЯТИЕМ» категория «ИКаР-ТЕХНО»

Номинация «Взаимодействие с предприятием» в категории «ИКаР-ТЕХНО» оценивается заочно за 30 дней до дня проведения очного этапа Конкурса, окончательная оценка выносится в день проведения Конкурса (критерий «Сопровождение предприятием-партнером проекта на Конкурсе (региональный этап)»).

Предварительное оценивание данной номинации происходит на основании материалов, представленных в Паспорте проекта в разделе «Взаимодействие с предприятием», также в виде копий документов, фото/видео подтверждений, QR-кодов с выходом на материалы и/или статьи.

Данная номинация представляет собой подтверждение участия предприятия в процессе подготовки команды к Конкурсу, и оценивает эффективность сотрудничества команды с предприятием-партнером по кейсу (техническому заданию), которого разрабатывался проект.

Оценка производится по двум ключевым аспектам:

1. Документальная часть: наличие официальных документов, подтверждающих взаимодействие команды с предприятием.
2. Информационно-методическая: фактическое участие команды в деятельности предприятия и совместная работа с его специалистами в процессе разработки проекта.

Документальная часть (при подготовке к проекту учитывать все составляющие данной номинации не обязательно, по возможности):

3. соглашение о сотрудничестве в рамках Регионального профориентационного технологического конкурса «ИНЖЕНЕРНЫЕ КАДРЫ РОССИИ» (ИКаР) (пример в Приложении № 3 к Положению);
4. техническое задание, заверенное представителем предприятия (образец в Приложении №3 к Каталогу);
5. дорожная карта по работе с предприятием/ План работы с предприятием;
6. справка о выполнении технического задания;
7. аналитическая часть проекта (целевое ориентирование/планирование/ результат);
8. справка с рекомендациями по внедрению;
9. решение о внедрении, информация о результатах внедрения (фото- и видеоматериалы, документы, доказывающие факт внедрения).
10. Патент на изобретение (документы, подтверждающие факт наличие патента с указанием фамилий тренера и участников. как авторов)

Информационно-методическая:

11. экскурсии на предприятие;
12. участие в корпоративных мероприятиях;
13. встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы;
14. предварительная защита проекта перед представителями предприятия.

Критерии оценивания номинации «Взаимодействие с предприятием» для категории «ИКаР-ТЕХНО» представлены в Каталоге: **Раздел 6. Таблица 2**.

Номинация «ЗАЩИТА ПРОЕКТА» категория «ИКаР-ТЕХНО»

Номинация «Защита проекта» в категории «ИКаР-ТЕХНО» оценивается заочно (видеозащита) за 30 дней до дня проведения очного этапа Конкурса и очно (защита проекта перед судьями) в день проведения Конкурса.

Защита проекта заключается в том, чтобы грамотно, четко и доступно участники рассказали о своем проекте. В рамках защиты проекта обязательно должны быть освещены пройденные этапы работы над проектом: Проблема – Эскиз – Прототип - Внедрение.

I. Заочная защита проекта (видеозащита)

Содержание видеозащиты:

1. Четкое представление команды, темы проекта, его целей и предприятия-партнера.
2. Краткое описание процесса работы над проектом.
3. Демонстрация работы проекта (прототипа/модели) и объяснение его функциональных возможностей.
4. Подчеркивание связи проекта с предприятием-партнером.
5. Яркий и интересный рассказ, демонстрирующий понимание материала.

Требования к видеозащите (видеоролику):

6. формат: .mp4, .mkv, .mov, .flv, .mpg
7. размер файла: Не более 500 МБ.
8. качество видео: Не менее 1280 x 720p (HD-качество).
9. ориентация: Горизонтальная съемка.
10. продолжительность: не более 5 минут.

Важно: если длительность ролика превышает 5 минут, оцениваться будет только то, что происходит в течение первых 5 минут.

11. съемка: Ограничений по монтажу и съемке нет. Допускается и приветствуется съемка интересной и креативной видеозащиты с использованием монтажа, но во время демонстрации и описания механизмов запрещается использовать фоновую музыку!
12. защищают проект только дети. Присутствие и участие взрослых (тренеров, родителей) в кадре НЕДОПУСТИМО, допускается участие представителей предприятий-партнеров и др.

Важно: Видеоролики, не соответствующие перечисленным требованиям, на Конкурс НЕ ПРИНИМАЮТСЯ И НЕ ОЦЕНИВАЮТСЯ! Пожалуйста, внимательно проверьте свой видеоролик перед отправкой.

Важно: Видеозащита должна быть размещена облачном пространстве и иметь общий доступ. Ссылка на видеозащиту должна быть действительна до 1 сентября 2027 года.

II. Очная защита проекта (в день проведения Конкурса)

Команда должна четко, громко и доступно рассказать о своем проекте. Защищаются только ДЕТИ. Тренер, родители, зрители не допускаются в зону защиты проектов. Судьи оценивают краткость и содержательность информации предоставленной командой, вовлеченность всех членов команды в защиту проекта, ответы на вопросы судей на понимание проекта участниками.

Время выступления команды на очную Защиту проекта: до 10 минут

13. презентация проекта – до 5 минут;
14. ответы на вопросы судей по защите проекта – до 5 минут;

Критерии оценивания номинации «Защита проекта» для категории «ИКаР-ТЕХНО» представлены в Каталоге: **Раздел 6. Таблица 3.1. (заочная защита) и Таблица 3.2. (очная защита).**

Номинация «ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЕКТА» категория «ИКаР-ТЕХНО»

Номинация «Оформление проекта» в категории «ИКаР-ТЕХНО» оценивается очно в день проведения очного этапа Конкурса.

Участники могут представить в качестве оформления:

1. Оформленное по тематике проекта напечатанный либо изготовленный любым другим способом стенд/зону презентации проекта, размером не более 1200*1200 мм.
2. Объемные элементы, находящиеся на стенде/зоне презентации проекта, основные (присущие именно этому производству, предприятию - трубопроводы, подъемные краны, железнодорожные пути, градирни) и вспомогательные (те, что характерны для любого производства, территории внутри предприятия или на прилегающей территории – эстакады, дорожные знаки, деревья, мосты);
3. Стену (щит), имитирующую объемную модель предприятия;
4. Атрибуты производства: образцы сырья, готовой продукции, инструменты, спецодежду, информационные буклеты и т.п.

Критерии оценивания номинации «Оформление проекта» для категории «ИКаР-ТЕХНО» представлены в Каталоге: **Раздел 6. Таблица 4.**

Номинация «СЛОЖНОСТЬ ПРОЕКТА» категория «ИКаР-ТЕХНО»

Номинация «Сложность проекта» в категории «ИКаР-ТЕХНО» оценивается заочно за 30 дней до дня проведения очного этапа Конкурса (по представленному описанию и фотографиям в Паспорте проекта) и очно в день проведения Конкурса. Оценивание проводится раздельно для двух типов проектов: «Робототехнический прототип» и «Технический проект».

При оценке учитываются особенности соответствующего типа проекта: для «Робототехнического прототипа» — сложность сборки, программирования, настройки, интеграции и реализованных технических решений с учетом использования готовых компонентов конструктора; для «Технического проекта» — сложность самостоятельной разработки, конструирования, изготовления, интеграции компонентов и реализации технических решений.

Разделение на типы применяется исключительно для обеспечения объективного сравнения проектов с сопоставимым характером разработки и не означает снижения требований к уровню технической проработки любого из типов.

В день проведения Конкурса команды должны быть готовы устно описать и объяснить функциональное назначение, принцип работы, конструкцию, состав и особенности каждого механизма, узла и/или компонента, входящего в состав проекта, с учетом заявленного типа проекта.

Критерии оценивания номинации «Сложность проекта» для категории «ИКаР-ТЕХНО» представлены в Каталоге: **Раздел 6 Таблица 5.1. для «Технического проекта», Таблица 5.2. для «Робототехнического прототипа».**

Номинация «РАБОТА МОДЕЛИ» категория «ИКаР-ТЕХНО»

Номинация «Работа модели» в категории «ИКаР-ТЕХНО» оценивается очно в день проведения очного этапа Конкурса.

Демонстрация работы модели и ответы на вопросы оцениваются в рамках номинации «Защита проекта».

Команда должна продемонстрировать действующий прототип, моделирующий реальный производственный процесс или демонстрирующий решение технического задания. Форма представления прототипа может соответствовать как робототехническому прототипу, собранному из конструктора, так и техническому проекту, разработанному и изготовленному самостоятельно.

Основным критерием оценки является корректное выполнение заявленных функций, соответствующих техническому заданию, полученному от предприятия.

Критерии оценивания номинации «Работа модели» для категории «ИКаР-ТЕХНО» представлены в Каталоге: **Раздел 6. Таблица 6.**

СУДЕЙСТВО, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОБЕДИТЕЛЕЙ И ПРИЗЕРОВ В КАТЕГОРИИ «ИКаР-ТЕХНО»

1. В категории «ИКаР-ТЕХНО» ведущей является номинация «Взаимодействие с предприятием».
2. Ведущая номинация является приоритетной при определении Абсолютного победителя и призера.
3. Судейство и оценка проекта начинается с заочной части за 30 дней до проведения очного этапа Конкурса.
4. По каждой номинации, в соответствии с критериями, указанными в Каталоге, судьи выставляют баллы в протокол.
5. При подведении общего результата в зачетном рейтинге складываются набранные командой баллы по всем номинациям заочного и очного этапа Конкурса, выявляется абсолютный победитель и призеры, согласно рейтингу, награждаются победители и призеры в номинациях.
6. Абсолютными победителями и призерами становятся первые три команды в рейтинге, набравшие в сумме наибольшее количество баллов по всем номинациям (первое, второе, третье место).
7. При равенстве итоговых баллов преимущество получает команда, набравшая большее количество баллов в ведущей номинации «Взаимодействие с предприятием».
8. Абсолютный победитель или призер не может быть победителем ни в какой из номинаций.
9. Для определения победителей и призеров по номинациям в категории «ИКаР-ТЕХНО» утвержден следующий порядок номинаций:
   - взаимодействие с предприятием (ведущая номинация);
   - сложность проекта;
   - работа модели;
   - защита проекта;
   - паспорт проекта;
   - оформление проекта.
10. Определение победителей и призёров в номинациях осуществляется поэтапно:
    - сначала определяются победители (I место) во всех номинациях;
    - затем определяются призёры (II место) во всех номинациях;
    - затем определяются призёры (III место) во всех номинациях.
11. Команда может стать победителем или занять призовое только в одной конкурсной номинации.
12. После присуждения команде призового места в любой номинации данная команда исключается из распределения мест в остальных номинациях.
13. Победителем или призёром номинации становится команда, набравшая наибольшее количество баллов среди команд, участвующих в распределении соответствующего места.

При равенстве итоговых баллов преимущество получает команда, набравшая большее количество баллов в ведущей номинации «Взаимодействие с предприятием».

КАТЕГОРИЯ «ИКаР-КОД»
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ О КАТЕГОРИИ «ИКаР-КОД»

Категория «ИКаР-КОД» (далее – Категория) предполагает участие команд, разрабатывающих программные продукты, направленные на автоматизацию производства с использованием современных технологий, научных разработок, инструментов промышленной автоматизации, других передовых методов и инструментов цифровизации.

Ключевая особенность категории – представление проектов, прошедших все стадии разработки (от идеи до потребителя), так как это является фундаментальным навыком современного специалиста и напрямую влияет на успешность в профессиональной деятельности.

Категория ИКаР-КОД может представлять собой следующие разработки:

- Готовые приложения (мобильные, настольные, веб-приложения, веб-сервисы, кроссплатформенные приложения, приложения дополненной реальности и др.).
- Программное обеспечение для управления роботизированными системами и механизмами, производственным оборудованием, умными домами и IoT-устройствами, и др.
- Цифровые двойники (Производственных линий, технологических процессов, энергетических систем, логистических цепочек, строительных объектов и др.)
- Системы анализа данных (Системы предиктивного обслуживания оборудования, платформы для анализа больших данных, системы оптимизации логистики, решения для контроля качества, аналитические платформы для производства и др.)
- Автоматизированные решения (системы управления складом, платформы для мониторинга оборудования, решения для автоматизации документооборота, системы планирования ресурсов, программы для оптимизации энергопотребления)
- Другие цифровые решения, направленные на автоматизацию производства.

Важно: продукт должен быть работоспособен, готов к использованию или находиться в стадии минимально жизнеспособного продукта (прототип\MVP) *(Региональный этап).*

Главным критерием оценки является **сложность проектного решения.**

Каждый проект будет оцениваться по 6 номинациям. Для формирования итогового рейтинга устанавливается следующая шкала максимальных баллов по номинациям:

- сложность проекта (ведущая номинация) 500 баллов;
- работа модели 150 баллов;
- взаимодействие с предприятием 100 баллов;
- паспорт проекта 100 баллов;
- защита проекта 100 баллов;
- оформление проекта 50 баллов.

УЧАСТНИКИ КАТЕГОРИИ «ИКаР-КОД»

1. Возраст участников: 12-18 лет (включительно). Количество детей в команде: от 2 до 3 человек.
2. Тренерский состав: 1 человек.

Тренером команды может быть педагог, родитель (законный представитель), представитель предприятия не моложе 18 лет. При подготовке к Конкурсу допускается привлечение дополнительных помощников, экспертов и тренеров.

Важно: Во время выступления команды все тренеры и дополнительные помощники, могут присутствовать лишь в качестве наблюдателей!

НОМИНАЦИИ КОНКУРСА

Все номинации оцениваются по критериям, указанным в Каталоге инженерных решений. В Каталоге указаны возможные инженерные решения по номинациям и критерии

их экспертной оценки на текущий сезон. Каталог не ограничивает инженерные мысли и идеи участников: если в проекте будет использовано инженерное решение, не учтенное в Каталоге, судейская коллегия оценит данное решение по аналогии с уже имеющимися.

Для участия в общем зачёте и определения абсолютного победителя и призеров команде необходимо принять участие во всех шести конкурсных номинациях. Отсутствие результата в любой из номинаций автоматически исключает команду из числа претендентов на звание абсолютного победителя, но не является основанием для дисквалификации команды и не препятствует участию в отдельных номинациях.

Каждый проект будет оцениваться по 6 номинациям. Для формирования итогового рейтинга устанавливается следующая шкала максимальных баллов по номинациям:

- сложность проекта (ведущая номинация) 500 баллов;
- работа модели 150 баллов;
- взаимодействие с предприятием 100 баллов;
- паспорт проекта 100 баллов;
- защита проекта 100 баллов;
- оформление проекта 50 баллов.

1) Конкурсные номинации оцениваются на разных этапах: заочный и очный.

2) На заочном этапе оцениваются номинации: «Паспорт проекта», «Взаимодействие с предприятием», видеозащита проекта как часть номинации «Защита проекта». Материалы для оценки перечисленных номинаций предоставляются за 30 дней до начала Конкурса.

3) На очном этапе оцениваются номинации: «Сложность проекта», «Работа модели», «Защита проекта», «Оформление проекта», определяются абсолютные победители и победители номинаций в день проведения очного этапа Конкурса.

Во время очного этапа Конкурса оценивание номинаций «Оформление проекта», «Защита проекта», «Сложность проекта» и «Работа модели» могут проводиться как последовательно друг за другом, так и могут быть разделены по времени, в зависимости от условий Конкурса.

В зоне выступления команд разрешается находиться только участникам команд, членам оргкомитета и судьям. Тренер может присутствовать в качестве зрителя, оказывая помощь только при монтаже и демонтаже проекта на соревновательном поле.

Номинация «ПАСПОРТ ПРОЕКТА» категория «ИКаР-КОД»

Номинация «Паспорт проекта» в категории «ИКаР-КОД» оценивается заочно за 30 дней до дня проведения очного этапа Конкурса.

При подготовке проекта каждой команде необходимо разработать Паспорт проекта. Номинация «Паспорт проекта» направлена на оценку комплексного подхода команды к реализации проекта, а также на демонстрацию процесса его создания, от зарождения идеи до финального представления. Паспорт проекта представляет из себя «описание жизненного цикла разработки», которая отражает все этапы работы над проектом от идеи и планирования до внедрения и поддержки и сопровождения пользователей.

Паспорт проекта включает в себя выполнение технического задания (кейса) от предприятия. В случае если кейс от предприятия получить невозможно, команда может самостоятельно сформировать его, используя информацию из открытых источников (ГОСТ 19.201, ГОСТ 34.602-2020) и консультации с экспертами, работающими на данном предприятии. Примерный образец технического задания (кейса) представлен в Каталоге: Приложение №3.

Требования к оформлению и содержанию:

- Формат:

- Паспорт проекта оформляется в электронном виде в pdf-формате и

размещается в облачном хранилище с доступом на материалы для оценки на заочном этапе Конкурса: дополнения, внесенные в оригинал «Паспорт проекта» после заочного этапа, НЕ оцениваются!

- Печатный вариант (оригинал) предоставляется судейской коллегии в день Конкурса.

• Объем: общий объем не более 40 страниц.

- Основная часть (описание проекта): 10-20 страниц.
- Приложение (фотографии, схемы, скриншоты программного кода, сканы документов): 5-20 страниц.

• Титульный лист: Оформление Титульного листа Паспорта проекта представлено в Каталоге: Приложение №1.

• Дополнительные материалы, которые не умещаются в установленный лимит 20 страниц, можно представить в виде QR-кодов и включить их непосредственно в основную часть или в Приложение проекта.

Примерная структура паспорта проекта:

• Визитка команды (общий объём от 1 до 3 листов):
- Регион, населенный пункт.
- Образовательная организация.
- Название проекта.
- Название предприятия-партнера.
- Члены команды.
- Тренер(ы).
- Консультанты, эксперты.

• Описание проекта (общий объем от 1 до 3 листов):
- Актуальность, проблематика.
- Цель, задачи.
- План работ.

• Взаимодействие с предприятием (общий объём от 3 до 12 листов):
- Наличие кейса (заказа) от предприятия (ТЗ).
- Общая информация о предприятии.
- Знакомство с историей предприятия.
- Знакомство с технологией основного производства/сферой деятельности предприятия (экскурсии).
- Знакомство с процессом/участком, который необходимо автоматизировать (экскурсии).
- Встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы.
- Соглашение о сотрудничестве в рамках Регионального профориентационного технологического конкурса «ИНЖЕНЕРНЫЕ КАДРЫ РОССИИ» (ИКаР) (текущего года).
- Получение технического задания (кейса) от предприятия (Примерный образец в Каталоге: Приложение №3.
- Рекомендация о внедрении (если есть).
- Решение о внедрении, информация о результатах внедрения (фото, видео, документальные подтверждения).
- Сведения о регистрации программы для ЭВМ или базы данных в Роспатенте.
- Описание решаемой проблемы.
- Описание концепции решения (идеи как решить задачу);

• Исследовательская часть проекта (общий объем от 5 до 10 листов).

- Анализ существующих решений, варианты решения проблемы «за» и «против».
- Выбранный вариант, обоснование выбора.
- Этапы работы над проектом.
- Цели для каждого этапа, выполненные работы, результаты.
- Аналитика эффективности разработанного решения.

- Технологическая часть проекта (общий объем от 5 до 20 листов):
- Описание архитектуры и конструкции программных модулей/компонентов.
- Принцип работы (алгоритмы, логика взаимодействия).
- Описание программного обеспечения (технологический стек).
- Заключение.
- Приложения: Приложения включают документы о работе с предприятием (оформленное соглашение о взаимодействии, техническое задание и т.п.), программный код продукта и\или его части, схемы, рисунки, фотографии и др. Приложения располагаются в порядке появления ссылок на них в тексте основных разделов. Приложения нумеруются цифрами.

Критерии оценивания и оформление:

- Требования к оформлению Паспорта проекта представлены в Каталоге: Приложение №2.
- Критерии оценивания номинации «Паспорт проекта» для категории «ИКаР-КОД» представлены в Каталоге: **Раздел 7. Таблица 1.**

Номинация «ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ПРЕДПРИЯТИЕМ» категория «ИКаР-КОД»

Номинация «Взаимодействие с предприятием» в категории «ИКаР-КОД» оценивается заочно за 30 дней до дня проведения очного этапа Конкурса, окончательная оценка выносится в день проведения Конкурса (критерий «Сопровождение предприятием-партнером проекта на Конкурсе (региональный этап)»).

Предварительное оценивание данной номинации происходит на основании материалов, представленных в Паспорте проекта в разделе «Взаимодействие с предприятием», также в виде копий документов, фото/видео подтверждений, QR-кодов с выходом на материалы и/или статьи.

Данная номинация представляет собой подтверждение участия предприятия в процессе подготовки команды к Конкурсу, и оценивает эффективность сотрудничества команды с предприятием-партнером по кейсу (техническому заданию), которого разрабатывался проект.

Оценка производится по двум ключевым аспектам:

- Документальная часть: наличие официальных документов, подтверждающих взаимодействие команды с предприятием.
- Информационно-методическая: фактическое участие команды в деятельности предприятия и совместная работа с его специалистами в процессе разработки проекта.

Документальная часть (при подготовке к проекту учитывать все составляющие данной номинации не обязательно, по возможности):

- Соглашение (текущего года) о сотрудничестве в рамках Регионального профориентационного технологического конкурса «ИНЖЕНЕРНЫЕ КАДРЫ РОССИИ» (ИКаР) (пример в Приложении № 3 к Положению);
- кейс (заказ) от предприятия в свободной или табличной форме;
- техническое задание, заверенное представителем предприятия (образец в Приложении №3 к Каталогу);
- рекомендация о внедрении;
- решение о внедрении, информация о результатах внедрения (фото- и видеоматериалы, документы, доказывающие факт внедрения);
- сведения о регистрации программы для ЭВМ или базы данных в Роспатенте (опционально)

Информационно-методическая:

- экскурсии на предприятие;
- встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы;

- предварительная защита проекта перед представителями предприятия;
- описание решаемой проблемы;
- описание концепции решения (идеи как решить задачу).

Критерии оценивания номинации «Взаимодействие с предприятием» для категории «ИКаР-КОД» представлены в Каталоге: **Раздел 7. Таблица 2.**

Номинация «ЗАЩИТА ПРОЕКТА» категория «ИКаР-КОД»

Номинация «Защита проекта» в категории «ИКаР-КОД» оценивается заочно (видеозащита) за 30 дней до дня проведения очного этапа Конкурса и очно (защита проекта перед судьями) в день проведения Конкурса.

Защита проекта заключается в том, чтобы грамотно, четко и доступно донести информацию о своем проекте. При оценке защиты проекта особое внимание уделяется способности команды продемонстрировать не только конечный результат, но и процесс разработки, включая преодоление трудностей и принятие ключевых решений. Важно показать понимание всех аспектов проекта и готовность к дальнейшему развитию решения.

Данная номинация оценивает в первую очередь инженерную грамотность и ясность изложения. Однако регламент допускает поощрение команд, превративших защиту в качественное презентационное мероприятие без нарушения технических правил.

При выставлении оценки за Экспертный уровень в каждом блоке критериев данной номинации, судьи вправе использовать верхнюю границу диапазона («запас» в 2–4 балла), если команда продемонстрировала выдающиеся навыки самопрезентации, сторителлинга или нашла нестандартный способ объяснить сложное решение простым языком, соблюдая при этом все технические требования регламента.

I. Заочная защита проекта (видеозащита):

Цель заочной защиты – предоставить судейской коллегии возможность предварительно ознакомиться с командой, разработанным проектом и оценить его соответствие требованиям Конкурса.

Требования к видеозащите (видеоролику):

- Рекомендуемый формат: .mp4
- Минимальное разрешение видео: 1280x720 (соотношение сторон 16:9).
- Ориентация кадра: строго горизонтальная (альбомная).
- Длительность ролика: не более 5 минут.
- Имя файла должно соответствовать шаблону:

Название команды_Название_проекта.mp4

(например, КодоКот_АвтоматизированныйСклад.mp4)

Важно: если длительность ролика превышает 5 минут, оцениваться будет только то, что происходит в течение первых 5 минут.

Видеозащита должна быть размещена в облачном пространстве и иметь общий доступ. Ссылка на видеозащиту должна быть действительна до 1 сентября 2027 года.

Формат видео-защиты

Видео должно представлять собой единый непрерывный процесс устной речи. Допускается остановка записи между смысловыми блоками (команда останавливает камеру, готовится и начинает новый блок с места остановки камеры). Склейка файлов в один, наложение звука или видео запрещены.

ЗАПРЕЩЕНО: использование любых переходов, спецэффектов, наложение титров, музыкального сопровождения, а также применение ИИ-технологий для генерации речи или визуального ряда.

Важно: видеоролики, содержащие творческий монтаж, профессиональную озвучку, использование ИИ для создания контента или демонстрирующие продукт как рекламу, будут оцениваться по критериям номинации «Оформление проекта», а не «Защита проекта».

Участники: В ролике присутствуют ТОЛЬКО ДЕТИ! Защищают проект только дети. Присутствие и участие взрослых (тренеров, родителей) в кадре НЕДОПУСТИМО.

Важно: Видеоролики, не соответствующие перечисленным требованиям, на Конкурс НЕ ПРИНИМАЮТСЯ И НЕ ОЦЕНИВАЮТСЯ!

Чтобы ваша защита была убедительной и понятной, рекомендуем придерживаться следующей структуры:

Введение

- Название команды и проекта.
- Краткое описание проблемы, которую вы решаете.
- Предприятие-партнёр (если есть): название и сфера деятельности.

Описание проблемы

- Конкретная производственная или техническая задача.
- Анализ текущей ситуации: почему проблема актуальна?
- Оценка потерь: время, деньги, ресурсы.
- Доказательства: фото/видео с предприятия, данные замеров, интервью (при наличии).

Решение и технологии

- Описание разработанного продукта (ПО, алгоритм, устройство).
- Используемые технологии: языки программирования, фреймворки, базы данных и т. д.

Демонстрация работы

- Скринкаст интерфейса программного обеспечения.
- Видео тестирования на реальном или имитированном оборудовании.

Практическая польза

- Эффект от внедрения проекта: сокращение времени операции, снижение процента брака, экономия ресурсов и т. д.

Заключение

- Краткое резюме и ключевые аргументы, почему ваш проект достоин победы.

Рекомендация: лучшие ролики сочетают глубокую техническую проработку с ясностью изложения. Ваша задача – за ограниченное время полностью донести до судей ценность вашего решения. Проявите креативность, но оставайтесь в рамках технических требований конкурса!

II. Очная защита проекта (в день проведения Конкурса):

Формат проведения: открытая арена

Все команды защищают свои проекты одновременно в едином большом пространстве. Мероприятие представляет собой выставку проектов, где каждая команда организует свой стенд. Судьи перемещаются по выставке и оценивают защиту по таймингу, выданному каждой команде.

Организаторы Конкурса предоставляют команде:

- 1 стандартную двухместную парту;
- 3 стула;
- 1 точку доступа к электричеству.

Команда должна иметь всё необходимое оборудование для демонстрации. Команда застраивает своим проектом только свою точку – в периметре одной парты.

Во время очной Защиты проекта: тренерам, экспертам и другим представителям команды ЗАПРЕЩЕНО вмешиваться в выступление.

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

На очной защите оценивается ясность изложения идеи, глубина проработки проекта и умение отвечать на вопросы. Во время защиты проекта команда должна раскрыть ключевые аспекты: представить команду и предприятие-партнера, обозначить реальную проблему, на

решение которой направлен проект, понятно объяснить принцип работы продукта и подчеркнуть его пользу и преимущества. А также продемонстрировать работоспособность продукта.

Время выступления команды на очную Защиту проекта до 15 мин:

- Презентация проекта в целом – до 5 минут
- Демонстрация работоспособности проектного решения (продукта) – до 5 минут
- Ответы на вопросы судей по защите и работе проекта – до 5 минут.

Критерии оценивания номинации «Защита проекта» для категории «ИКаР-КОД» представлены в Каталоге: **Раздел 7. Таблица 3.1. (заочная защита) и Таблица 3.2. (очная защита).**

Номинация «ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЕКТА» категория «ИКаР-КОД»

Номинация «Оформление проекта» в категории «ИКаР-КОД» оценивается очно в день проведения очного этапа Конкурса.

Участники данной номинации могут представить в качестве оформления:

- Видеоролик (промо-ролик) с демонстрацией функционала и практической ценности проекта для конечного потребителя
- Визуальное и документальное сопровождение проекта (инструкции, рекомендации, руководства администраторов, инфографика, буклеты, плакаты и т.п.)
- Оформленное по тематике проекта напечатанное либо изготовленное любым другим способом поле, щит, стена, демонстрирующие схему внедрения и использования продукта, а также расположения ключевых элементов проекта на производстве.
- Атрибуты производства: образцы сырья, готовой продукции, инструменты, спецодежда и др.
- Атрибутика предприятия: логотип предприятия, раздаточные материалы, информационные буклеты и др.
- Атрибуты, отражающие региональные особенности: флаг, национальная одежда, региональная символика и др.

Перечень носит примерный характер и может быть дополнен командой в соответствии со спецификой проектного решения.

Критерии оценивания номинации «Оформление проекта» для категории «ИКаР-КОД» представлены в Каталоге: **Раздел 7. Таблица 4.**

Номинация «СЛОЖНОСТЬ ПРОЕКТА» категория «ИКаР-КОД»

Данная номинация является ведущей в категории «ИКаР-КОД». Номинация «Сложность проекта» в категории «ИКаР-КОД» оценивается очно в день проведения очного этапа Конкурса.

В номинации оценивается насколько проект технически сложен и проработан, учитывается, как в нём сочетаются знания из разных областей, а также оценивается, насколько полно реализован жизненный цикл разработки программного продукта.

Главное внимание уделяется тому, насколько проект применим на практике и способен эффективно решать реальные задачи производства.

Ключевые критерии оценки:

- Техническая сложность (Используемые технологии и инструменты, архитектура, реализация алгоритмов, интеграция внешних систем и сервисов, работа с данными).
- Междисциплинарная интеграция (насколько проект выходит за рамки «чистого программирования» и объединяет знания из разных областей)

- Полнота жизненного цикла разработки (Оценивается, насколько системно и профессионально организован процесс создания продукта – планирование, проектирование, разработка и контроль качества, управление версиями, документация для пользователей и разработчика, развертывание и эксплуатация)
- Практическая применимость и польза для производства (соответствие техническому заданию, измеримый эффект, готовность к внедрению, масштабируемость и адаптивность, обратная связь и подтверждение результатов)

Важно: Будьте готовы к демонстрации программного кода проектного решения и\или его части и ответам на вопросы судейской коллегии.

Критерии оценивания номинации «Сложность проекта» для категории «ИКаР-КОД» представлены в Каталоге: **Раздел 7. Таблица 5.**

Номинация «РАБОТА МОДЕЛИ» категория «ИКаР-КОД»

Номинация «Работа модели» в категории «ИКаР-КОД» оценивается во время защиты проекта в день проведения Регионального этапа Конкурса.

Организаторы Конкурса предоставляют команде:

- 1 стандартную двухместную парту;
- 3 стула;
- 1 точку доступа к электричеству.

Важно: организаторы НЕ предоставляют точку доступа к интернету (Wi-Fi или проводной). Команды должны обеспечить работу своего решения полностью в автономном режиме. При необходимости доступа к Интернету команды используют только собственные мобильные сети.

Команда должна иметь всё необходимое оборудование для демонстрации работы программного решения в реальном времени:

- Собственный источник интернет-соединения (Мобильная точка доступа).
- Портативный компьютер (ноутбук, планшет и т.п.) с установленным необходимым программным обеспечением.
- Специализированное оборудование для работы продукта.
- Запасные комплектующие и кабели и др.

Важно: для объективной оценки работоспособности проекта команда обязана обеспечить возможность демонстрации ключевых функций своего программного решения в условиях отсутствия доступа к сети Интернет.

Данная номинация оценивает, насколько эффективно и надежно функционирует разработанное программное решение. Участникам необходимо наглядно показать, что их продукт готов к использованию, заявленный функционал соответствует техническому заданию заказчика, продукт стабильно работает в течение всей демонстрации, имеется возможность воспроизведения тестовых сценариев по запросу судейской коллегии.

Участники должны обосновать использование программных решений (КОД), доказать самостоятельность разработки и продемонстрировать высокую степень вовлечённости в создание продукта. Если команда в своем проекте использует искусственный интеллект, то участники обязаны чётко раскрыть его роль в проекте – так, чтобы было понятно, действительно ли он был нужен и чем помог.

Время демонстрации работы проекта до 10 минут:

- Демонстрация работы программного продукта – до 5 минут;
- Ответ на вопросы жюри по работе проекта – до 5 мин.

*Важно: у*бедитесь в работоспособности вашего проекта до начала защиты!

Критерии оценивания номинации «Работа модели» для категории «ИКаР-КОД» представлены в Каталоге: **Раздел 7. Таблица 6.**

СУДЕЙСТВО, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОБЕДИТЕЛЕЙ И ПРИЗЕРОВ В КАТЕГОРИИ «ИКаР-КОД»

1. В категории «ИКаР-КОД» ведущей является номинация «Сложность проекта». Ведущая номинация является приоритетной при определении Абсолютных победителей и призеров.

2. Судейство и оценка проекта начинается с заочной части за 30 дней до проведения очного этапа Конкурса.

3. По каждой номинации, в соответствии с критериями, указанными в Каталоге, судьи выставляют баллы в протокол.

4. Оценка работ во всех номинациях производится с учётом уровня технологической проработки проекта: Базовый: реализация типового решения по существующим инструкциям или шаблонам. Продвинутый: инженерная адаптация известных решений под конкретную задачу, оптимизация процессов. Экспертный: создание принципиально нового продукта, уникальной архитектуры или инновационного алгоритма.

5. Уровень сложности проекта является базовым критерием при выставлении баллов: максимальный балл в номинации присваивается проектам экспертного уровня.

6. При подведении итогов средний балл команды в каждой из 6 номинаций рассчитывается как среднее арифметическое оценок всех членов жюри. Итоговый рейтинг формируется путём суммирования средних баллов за все номинации.

7. Абсолютными победителями и призерами становятся первые три команды в рейтинге, набравшие в сумме наибольшее количество баллов по всем номинациям (первое, второе, третье место). Далее выявляются победители и призеры в номинациях.

8. Абсолютный победитель и призер не может быть победителем ни в какой из номинаций.

9. Для определения победителей и призеров по номинациям в категории «ИКаР-КОД» утверждён следующий порядок номинаций: Сложность проекта, Работа модели, Взаимодействие с предприятием, Паспорт проекта, Защита проекта, Оформление проекта.

10. Определение победителей и призёров в номинациях осуществляется поэтапно:

1) сначала определяются победители (I место) во всех номинациях;

2) затем определяются призёры (II место) во всех номинациях;

3) затем определяются призёры (III место) во всех номинациях.

11. Команда может стать победителем или занять призовое только в одной конкурсной номинации.

После присуждения команде призового места в любой номинации данная команда исключается из распределения мест в остальных номинациях.

КАТЕГОРИЯ «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ»

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ О КАТЕГОРИИ «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ»

Особенностью категории «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ» (далее – Категория) является то, что проекты всех команд, участвующих в данной категории, посвящены темам аграрного сектора производства и сельскохозяйственной промышленности. Команды выполняют техническое задание по моделированию посевной/рассадопосадочной/кормораздаточной машины.

Требования к проекту (конструкции):

- Разрешено использование любых образовательных конструкторов.
- Элементы конструкции могут быть разработаны и изготовлены самостоятельно (с применением ручных инструментов или станков).
- Конструкции механизмов с самодельными деталями должны быть разборными.
- Запрещены неразборные («одноразовые») механизмы, корпуса и узлы которых склеены, залиты смолой или полимером.
- Приветствуется одновременное использование различных видов конструкторов, электронных компонентов и контроллеров. Особо поощряется использование различных средств воздействия (земля, вода, воздух) и текстовых языков программирования
- Конструкции механизмов с самодельными деталями должны быть разборными.
- Запрещены неразборные («одноразовые») механизмы, корпуса и узлы которых склеены, залиты смолой или полимером.

Для категории «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ» утвержден следующий порядок номинаций:

- работа модели (ведущая номинация);
- сложность проекта;
- защита проекта;
- оформление проекта;
- взаимодействие проекта;
- паспорт проекта.

УЧАСТНИКИ КАТЕГОРИИ «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ»

1. Возраст участников: 11-18 лет (включительно). Количество детей в команде: от 2 до 4 человек.
2. Тренерский состав: 1 или 2 человека.

Тренером команды может быть педагог, родитель (законный представитель), представитель предприятия не моложе 18 лет. При подготовке к Конкурсу допускается привлечение дополнительных помощников и тренеров.

Важно: Во время выступления команды все тренеры и дополнительные помощники, могут присутствовать лишь в качестве наблюдателей!

РЕКОМЕНДАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИЗГОТОВЛЕНИЮ ОПЫТНОГО ОБРАЗЦА

Опытный образец – это работоспособный прототип (модель) сельскохозяйственной техники, оборудования или системы, разработанный командой для решения конкретной задачи в области сельского хозяйства. Он демонстрирует принципы работы, функциональность и потенциальную эффективность предлагаемого решения, и может быть создан с использованием как промышленных компонентов, так и самодельных элементов.

Опытный образец сеялки/рассадопосадочной машины:

Цель работы: Разработка опытного образца сеялки/рассадопосадочной машины для посева/посадки семян и/или клубней с равномерным распределением материала по площади обрабатываемой поверхности.

Требования:

- высевающий/посадочный механизм не должен повреждать высеваемый материал.
- при посеве/посадке необходимо равномерное распределение семян/рассады/клубней по ширине захвата (при наличии двух и более выходов высеваемого материала (заготовки)).
- обеспечение прямолинейности с постоянной шириной междурядья (при наличии двух и более выходов выращиваемого/посадочного материала).
- возможность осуществления разворота.
- возможность регулировки нормы высеваемого материала (заготовки).

Критерии оценивания представлены в Каталоге: **Раздел 8. Таблица 6.1 и 6.2.**

Опытный образец кормораздатчика:

Цель работы: Разработка опытного образца самоходного кормораздатчика смесителя бункерного типа.

Требования:

- самоходность агрегата;
- наличие дозирующих выгрузных устройств;
- необходима равномерная постоянная или дозированная подача корма;
- обеспечение прямолинейности хода;
- возможность осуществления разворота;
- диапазон настроек норм подачи;

Критерии оценивания представлены в Каталоге: **Раздел 8. Таблица 6.3**.

НОМИНАЦИИ КОНКУРСА

Все номинации оцениваются по критериям, указанным в Каталоге инженерных решений. В Каталоге указаны возможные инженерные решения по номинациям и критерии их экспертной оценки на текущий сезон. Каталог не ограничивает инженерные мысли и идеи участников: если в проекте будет использовано инженерное решение, не учтенное в Каталоге, судейская коллегия-оценит данное решение по аналогии с уже имеющимися.

Конкурсные номинации оцениваются на разных этапах: заочный и очный:

- На заочном этапе оцениваются номинации: «Паспорт проекта», «Взаимодействие с предприятием», видеозащита проекта как часть номинации «Защита проекта». Материалы для оценки перечисленных номинаций предоставляются за 30 дней до начала проведения Регионального Конкурса.
- На очном этапе оцениваются номинации: «Оформление проекта», «Защита проекта», «Сложность проекта», «Работа модели», определяются абсолютные победители, проводятся в день Конкурса.

Для участия в общем зачёте и определения абсолютного победителя или призера команде необходимо принять участие во всех шести конкурсных номинациях. Отсутствие результата в любой из номинаций автоматически исключает команду из числа претендентов на звание абсолютного победителя или призера, но не является основанием для дисквалификации команды и не препятствует участию в отдельных номинациях.

В зоне выступления команд разрешается находиться только участникам команд, членам оргкомитета и судьям. Тренер может присутствовать в качестве зрителя, оказывая помощь только при монтаже и демонтаже проекта на соревновательном поле.

Номинация «ПАСПОРТ ПРОЕКТА»
категория «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ»

Номинация «Паспорт проекта» в категории «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ» оценивается заочно за 30 дней до дня проведения очного этапа Конкурса.

Паспорт проекта представляет собой исследовательский проект «Моделирование автоматизированного участка производства», разработанный на основе кейса (технического задания) от предприятия-партнера. В случае если кейс от предприятия получить невозможно, команда может самостоятельно сформировать его, используя информацию из открытых источников и консультации с экспертами, работающими на данном предприятии. Примерный образец технического задания (кейса) представлен в Каталоге: Приложение №3.

В паспорте проекта должно быть обязательно отражено:

- Описание проблемы. Выявить проблему, которую планируется решить в проекте или улучшить в работе предприятия. Отражение влияния решаемой в проекте проблемы в отрасли в целом или на предприятии. Освещение опыта решения данной проблемы ранее или на других предприятиях, описать знакомство с предприятием, его историей, сферой деятельности. Результатом этапа является получение (описание) технического задания (кейса) предприятия.
- Описание эскиза. На данном этапе команда представляет свою идею: каким способом должна быть решена выявленная проблема, схема (эскиз) решения проблемы.
- Описание прототипа. Результатом этапа является создание действующего прототипа устройства, инженерного решения по устранению или уменьшению проблемы - решающего производственную или техническую задачу, описанную в кейсе предприятия.
- 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.

Требования к оформлению и содержанию:

- Формат:

- Паспорт проекта оформляется в электронном виде в pdf-формате и размещается в облачном хранилище с доступом на материалы для оценки на заочном этапе Конкурса: дополнения, внесенные в оригинал Паспорта проекта после заочного этапа, НЕ оцениваются!
- Печатный вариант (оригинал) предоставляется судейской коллегии в день Конкурса.

- Объем: общий объем не более 40 страниц.
- Основная часть (описание проекта): 10-20 страниц.
- Приложение (фотографии, схемы, документы): 5-20 страниц.

- Титульный лист: Оформление Титульного листа Паспорта проекта представлено в Каталоге: Приложение №1.
- Дополнительные материалы, которые не умещаются в установленный лимит 20 страниц, можно представить в виде QR-кодов и включить их непосредственно в основную часть или в Приложение проекта.

Примерная структура паспорта проекта:

- Визитка команды (общий объём от 1 до 3 листов):
- Регион, населенный пункт.
- Образовательная организация.
- Название проекта.
- Название предприятия-партнера.
- Члены команды.
- Тренер(ы).
- Консультанты, эксперты.

- Описание проекта (общий объём от 1 до 3 листов):

- Актуальность, проблематика.
- Цель, задачи.
- Исследовательская часть проекта (общий объем от 5 до 10 листов).
- Из истории вопроса, попытки решения проблемы раньше.
- Первоначальные варианты решения проблемы «за» и «против».
- Выбранный вариант, обоснование выбора.
- План работы над проектом.
- Цели для каждого этапа, выполненные работы, результаты.
- Взаимодействие с предприятием (общий объём от 3 до 12 листов):
- Знакомство с историей предприятия.
- Знакомство с технологией основного производства.
- Описание участка, который необходимо автоматизировать / роботизировать.
- Экскурсии.
- Встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы.
- Соглашение о сотрудничестве в рамках Регионального профориентационного технологического конкурса «ИНЖЕНЕРНЫЕ КАДРЫ РОССИИ» (ИКаР) (если есть).
- Получение технического задания (кейса) от предприятия (Примерный образец в Каталоге: Приложение №3).
- Рекомендация о внедрении (если есть).
- Описание решаемой проблемы.
- Описание идеи как решить задачу.
- Описание прототипа (модель решаемой задачи).
- Решение о внедрении, информация о результатах внедрения (если есть).
- Технологическая часть проекта (общий объем от 5 до 20 листов).
- Описание конструкции моделей, их частей (Каталог: Раздел 8. Таблица 5.1.).
- Схема размещения моделей на автоматизированном / роботизированном участке.
- Описание взаимодействия моделей.
- Описание программного обеспечения.
- Заключение.
- Список использованных источников.
- Приложения: Приложения включают документы о работе с предприятием (соглашение о взаимодействии, техническое задание и т.п.), схемы, рисунки, фотографии и др. Приложения располагаются в порядке появления ссылок на них в тексте основных разделов. Приложения нумеруются цифрами.

Критерии оценивания и оформление:

- Требования к оформлению Паспорта проекта представлены в Каталоге: Приложение №2.
- Критерии оценивания номинации «Паспорт проекта» для категории «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ» представлены в Каталоге: **Раздел 8. Таблица 1.**

Номинация «ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ПРЕДПРИЯТИЕМ» категория «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ»

Номинация «Взаимодействие с предприятием» в категории «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ» оценивается заочно за 30 дней до дня проведения очного этапа Конкурса, окончательная оценка выносится в день проведения Конкурса (критерий «Сопровождение предприятием-партнером проекта на Конкурсе (региональный этап)»).

Предварительное оценивание данной номинации происходит на основании материалов, представленных в Паспорте проекта в разделе «Взаимодействие с предприятием», также в виде копий документов, фото/видео подтверждений, QR-кодов с выходом на материалы и/или статьи.

Данная номинация представляет собой подтверждение участия предприятия в процессе подготовки команды к Конкурсу, и оценивает эффективность сотрудничества команды с предприятием-партнером по кейсу (техническому заданию), которого разрабатывался проект.

Оценка производится по двум ключевым аспектам:

- Документальная часть: наличие официальных документов, подтверждающих взаимодействие команды с предприятием.
- Информационно-методическая: фактическое участие команды в деятельности предприятия и совместная работа с его специалистами в процессе разработки проекта.

Документальная часть (при подготовке к проекту учитывать все составляющие данной номинации не обязательно, по возможности):

- соглашение о сотрудничестве в рамках Регионального профориентационного технологического конкурса «ИНЖЕНЕРНЫЕ КАДРЫ РОССИИ» (ИКаР) (пример в Приложении № 3 к Положению);
- техническое задание, заверенное представителем предприятия (образец в Приложении №3 к Каталогу);
- дорожная карта по работе с предприятием/ План работы с предприятием;
- справка о выполнении технического задания;
- финансовая аналитика проекта (целевое ориентирование/планирование/ результат);
- справка с рекомендациями по внедрению;
- решение о внедрении, информация о результатах внедрения (фото- и видеоматериалы, документы, доказывающие факт внедрения).

Информационно-методическая:

- экскурсии на предприятие;
- участие в корпоративных мероприятиях;
- встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы;
- предварительная защита проекта перед представителями предприятия.

Критерии оценивания номинации «Взаимодействие с предприятием» для категории «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ» представлены в Каталоге: **Раздел 8. Таблица 2.**

Номинация «ЗАЩИТА ПРОЕКТА» категория «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ»

Номинация «Защита проекта» в категории «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ» оценивается заочно (видеозащита) за 30 дней до дня проведения очного этапа Конкурса и очно (защита проекта перед судьями) в день проведения Конкурса.

Защита проекта заключается в том, чтобы грамотно, четко и доступно донести информацию о своем проекте. Оценка учитывает краткость и содержательность информации, понимание материала и знание терминологии при ответах на уточняющие вопросы судей.

Защита проекта проходит в два этапа: заочный и очный.

I. Заочная защита проекта (видеозащита)

Содержание видеозащиты:

- Четкое представление команды, темы проекта, его целей и предприятия-партнера.
- Краткое описание процесса работы над проектом.
- Демонстрация работы моделей и объяснение их функциональных возможностей.
- Подчеркивание связи проекта с предприятием-партнером.
- Яркий и интересный рассказ, демонстрирующий понимание материала.

Требования к видеозащите (видеоролику):

- формат: .mp4, .mkv, .mov, .flv, .mpg.
- размер файла: Не более 500 МБ.
- качество видео: Не менее 1280 x 720p (HD-качество).
- ориентация: Горизонтальная съемка.
- продолжительность: Не более 5 минут.

Важно: Если длительность ролика превышает 5 минут, оцениваться будет только то, что происходит в течение первых 5 минут.

- Съемка: Допускается и приветствуется съемка интересной и креативной видеозащиты с использованием монтажа, но во время демонстрации и описания механизмов запрещается использовать фоновую музыку!
- Участники: Защищают проект только дети. Присутствие и участие взрослых (тренеров, родителей) в кадре НЕДОПУСТИМО, допускается участие представителей предприятий-партнеров и др.

Важно: Видеоролики, не соответствующие перечисленным требованиям, на Конкурс НЕ ПРИНИМАЮТСЯ И НЕ ОЦЕНИВАЮТСЯ! Пожалуйста, внимательно проверьте свой видеоролик перед отправкой.

Важно: Видеозащита должна быть размещена облачном пространстве и иметь общий доступ. Ссылка на видеозащиту должна быть действительна до 1 сентября 2027 года.

II. Очная защита проекта

Команда должна четко, громко и доступно рассказать о своем проекте. Судьи оценивают краткость и содержательность информации предоставленной командой, вовлеченность всех членов команды в защиту проекта, ответы на вопросы судей на понимание проекта участниками.

Во время защиты проекта команда может, по желанию продемонстрировать обработку одной или нескольких заготовок, а может не демонстрировать, при этом судьи оценивать обработку заготовок НЕ будут.

Во время очной Защиты проекта могут присутствовать зрители и тренеры. В зоне выступления разрешается находиться только участникам команд, членам оргкомитета и судьям. Родители, зрители не допускаются в зону защиты проектов.

Время выступления команды на очную Защиту проекта: до 10 минут

- презентация проекта – до 5 минут;
- ответы на вопросы судей по защите проекта – до 5 минут;

Критерии оценивания номинации «Защита проекта» для категории «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ» представлены в Каталоге: **Раздел 8. Таблица 3.1. (заочная защита) и Таблица 3.2. (очная защита).**

Номинация «ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЕКТА» категория «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ»

Номинация «Оформление проекта» в категории «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ» оценивается очно в день проведения очного этапа Конкурса.

Участники данной номинации могут представить в качестве оформления:

- оформленное по тематике проекта напечатанное либо изготовленное любым другим способом поле с границами механизмов, обозначенной траекторией движения роботов и логотипами предприятия;
- объемные элементы, например, деревья, дорожные знаки, мосты, трубопроводы и т.п., относящиеся к представляемому предприятию;
- стену (щит), имитирующую объемную модель предприятия;
- атрибуты производства: образцы сырья, готовой продукции, инструменты, спецодежду, информационные буклеты и т.п.

Критерии оценивания номинации «Оформление проекта» для категории «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ» представлены в Каталоге: **Раздел 8. Таблица 4.**

Номинация «СЛОЖНОСТЬ ПРОЕКТА» категория «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ»

Номинация «Сложность проекта» в категории «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ» оценивается заочно за 30 дней до дня проведения очного этапа Конкурса и очно в день проведения Конкурса.

Для предварительной оценки каждого из двух механизмов, команда должна заранее (за 30 дней до дня проведения Конкурса) предоставить описание механизмов в Паспорте проекта в соответствии с Таблицей 5.1. (Раздел 8 в Каталоге), включающее: перечень компонентов (передачи, контроллеры, моторы, датчики), описание выполняемых действий, приложение с программой работы.

Оценке подлежат самодельные механизмы, а также готовые сложные механизмы (фабричные манипуляторы), согласно Каталогу стандартных механизмов (Каталог: Раздел 8, Таблица 5.2.).

Участники команд должны быть готовы устно описать действие всех механизмов, их назначение. Описание должно включать перечень составляющих механизм компонентов (передачи, контроллеры, моторы, датчики) и выполняемых ими действий.

Критерии оценивания номинации «Сложность проекта» для категории «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ» представлены в Каталоге: **Раздел 8. Таблица 5.2.** Каталог стандартных механизмов.

Номинация «РАБОТА МОДЕЛИ» категория «ИКаР–ПРОФИ-АГРОТЕХ»

Номинация «Работы модели» в категории «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ» оценивается очно в день проведения очного этапа Конкурса.

В зоне состязаний разрешается находиться только участникам команд, членам оргкомитета и судьям. Тренер может помочь команде установить проект (первые 10 минут) и убрать его с соревновательного поля (последние 3 минуты).

В соревновательной зоне Конкурса питание всех электронных составляющих механизма полностью автономное, от батарей или аккумуляторов.

Команда должна иметь всё необходимое для обеспечения работы оборудование:

- Собранные механизмы для проведения практической части Конкурса;
- Запас необходимых деталей и компонентов наборов, запасные батареи, аккумуляторы т.д.

КОНКУРСНОЕ ИСПЫТАНИЕ

Задание: Команда должна создать и продемонстрировать в действии прототип механизма на основании опытного образца (кормораздатчик, рассадопосадочная или посевная машина) на соревновательном поле.

Соревновательное поле:

- Предоставляется организатором в день проведения Конкурса (одно на несколько команд)
- Соревновательное поле имеет форму квадрата с длиной стороны 3000 мм, белого цвета.
- Мобильные роботы: При использовании мобильного робота, для прокладки маршрута разрешается применение черной изоленты шириной 18-19 мм, которая должна быть удалена после демонстрации.
- Зона старта и финиша: Команда выбирает зону старта и финиша самостоятельно, учитывая возможность демонстрации работы модели в соответствии с критериями оценки ("Каталог", Раздел 7: Таблицы 6.1, 6.2 и 6.3) и необходимостью обеспечения достаточного пути и возможности разворота.

- Собственное поле: Допускается использование командой собственного поля, соответствующего стандартам соревновательного поля (размеры, цвет). Собственное поле устанавливается на имеющееся соревновательное поле.

Общие требования к механизмам:

- Сборка и программирование: Все механизмы модели собираются и программируются участниками заранее.
- Габариты: Габариты механизмов ограничены размерами соревновательного поля. Размещение элементов вне поля запрещено.
- Автономность: Все механизмы должны быть автономными. Дистанционное ручное управление не допускается.
- Безопасность: Конструкция механизма должна исключать повреждение поля, возгорание, задымление, ослепление и иное воздействие, представляющее опасность.
- Фиксация: Фиксация механизмов с помощью скотча, клея, саморезов и прочих приспособлений, способных загрязнить или повредить соревновательное поле, запрещена.
- Демонтаж: По окончании выступления поле должно быть приведено в исходное состояние участниками команды.
- Если во время работы на поле будет обнаружено несоответствие механизма требованиям безопасности, команда обязана немедленно устранить данный недостаток, в противном случае команда дисквалифицируется.

Заготовка:

- Заготовка является обязательным элементом демонстрации работы модели.
- Заготовка изготавливается командой самостоятельно и привозится на Конкурс.
- Тип заготовки: Заготовка представляет собой сыпучий материал, имитирующий посадочный материал (например, реальные семена зерновых культур, применяемых в сельском хозяйстве).
- Распределение: Посадочный материал/корм (заготовка) должен быть равномерно распределен по площади работы или пути сеялки/кормораздатчика/рассадопосадочной машины.

Время демонстрации работы проекта на соревновательном поле до 12 минут:

- прогон образца для оценки работы механизмов судьями – до 5 мин;
- контрольный прогон – до 5 минут (2 попытки, по решению команды, могут проводиться подряд, либо с разрывом по времени между попытками для корректировки механизмов), дополнительное время не предоставляется;
- тайм-аут (резервное время) – до 2 минут (если в работе механизмов произойдет отказ, команда имеет право запросить у судей возможность устранить недостатки в их работе; тайм-аут берется только после решения судьи).

Критерии оценивания номинации «Работа модели» для категории «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ» представлены в Каталоге: **Раздел 8. Таблица 6.1., Таблица 6.2. и Таблица 6.3.**

СУДЕЙСТВО, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОБЕДИТЕЛЕЙ И ПРИЗЕРОВ В КАТЕГОРИИ «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ»

1. В категории «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ» ведущей является номинация «Работа модели».
2. Ведущая номинация является приоритетной при определении Абсолютного победителя и призеров.
3. Судейство и оценка проекта начинается с заочной части за 30 дней до проведения очного этапа Конкурса.
4. По каждой номинации, в соответствии с критериями, указанными в Каталоге, судьи выставляют баллы в протокол.

5. При подведении общего результата в зачетном рейтинге складываются набранные командой баллы.

6. Абсолютными победителями и призерами становятся первые три команды в рейтинге, набравшие в сумме наибольшее количество баллов по всем номинациям (первое, второе, третье место).

7. Для определения победителей и призеров по номинациям определяется порядок номинаций. Для категории «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ» утвержден следующий порядок номинаций:

- работа модели (ведущая номинация);
- сложность проекта;
- защита проекта;
- оформление проекта;
- взаимодействие проекта;
- паспорт проекта.

8. Согласно данному порядку, сначала выбираются три команды с наибольшим количеством набранных баллов в номинации «Работа модели». Такие команды получают первое, второе и третье место в номинации «Работа модели» соответственно. Далее эти команды не могут претендовать на победы в других номинациях и выбывают из списка. Таким образом, выбираются по три победителя в каждой из номинаций.

9. Механизмы во время проведения очных соревнований не подлежат переоценке.

КАТЕГОРИЯ «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА»

ВВЕДЕНИЕ

Федеральный проект «Развитие промышленной робототехники и автоматизации производства» (в рамках нацпроекта «Средства производства и автоматизация») предусматривает оснащение 1,5 тыс. российских предприятий робототехническими комплексами до 2030 года. Однако без достаточного количества подготовленных специалистов реализация этих планов невозможна.

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Публичное акционерное общество «Челябинский кузнечно-прессовый завод» (далее – ПАО ЧКПЗ): от кузницы Победы до высокотехнологичного гиганта.

Публичное акционерное общество «Челябинский кузнечно-прессовый завод» – динамично развивающееся предприятие с богатой историей.

Рожденный в 1942 году, в самое тяжелое время Великой Отечественной войны, Челябинский кузнечно-прессовый завод с первых дней работал для фронта, ковал победу в тылу, обеспечивая страну критически важной продукцией.

Прошли десятилетия, и сегодня ЧКПЗ – это уже не просто завод, а флагман отечественной промышленности, одно из ведущих предприятий машиностроительной 5 отрасли, лидер роботизации и цифровых технологий в промышленности.

ЧКПЗ – один из лидеров в СНГ по объему выпуска поковок, штамповок деталей весом от 0,1 до 400 кг для автомобилестроения, тракторостроения, железнодорожного машиностроения, нефтегазового комплекса; штампованных колесных дисков диаметром от 16 до 33 дюймов; прицепов и полуприцепов-тяжеловозов. Кузнечное производство ЧКПЗ первым в России было сертифицировано по стандарту ISO/TS 16949.

2022-2024 года – самая масштабная модернизация в истории завода: 8 новых цехов, 2000 единиц оборудования, 40+ млрд рублей инвестиций. ЧКПЗ стал лидером в механической обработке, увеличив выпуск штамповок до 280 тыс. тонн в год, и открыл первый в России Завод Роботов – символ нового технологического рывка.

2025 год – ЧКПЗ меняет будущее промышленности: объединяет производство промышленного оборудования, роботов, ж/д компонентов и кузнечных решений. Завод реализует флагманские проекты как для региона, так и для страны в целом, создает «умные» производства, оснащенные роботами-манипуляторами в новой Особой экономической зоне «Южноуральская». ЧКПЗ – лауреат Всероссийской ежегодной отраслевой премии «Промышленная робототехника».

ПАО «ЧКПЗ» – это стабильность и развитие для 17 500 сотрудников. Завод реализует образовательные проекты и готовит новое поколение инженеров: 40+ инженерных классов ЧКПЗ в школах, корпоративный колледж, факультет «Мехатроника и робототехника» в ЮУрГУ.

ЧКПЗ – партнер Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «Инженерные кадры России», Чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы», Всероссийского Детского Экологического Форума, продолжает традиции: от трудового подвига в годы войны – к инновационному лидерству сегодня.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ О КАТЕГОРИИ «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА»

Главные цели Категории «ИКАР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА» (Далее – Категория):

- Воспитать новое поколение инженеров, разбирающихся в промышленной робототехнике, автоматизированных производственных процессах, современных технологиях машиностроения и металлообработки.

- Познакомить участников с работой ведущих промышленных предприятий, их инновационными разработками, а также сферой высокотехнологичного производства, науки и техники.
- Познакомить с ключевыми профессиями в промышленности, включая специалистов по автоматизации, робототехнике, мехатронике и другим высокотехнологичным направлениям.

В данной категории команде необходимо реализовать участок роботизированной линии. Возможности промышленных манипуляторов позволяют решать многогранный спектр задач на различных предприятиях: перенос заготовок, деталей, паллетов, различных грузов, покраска, сварка, фрезеровка, сборка и тд. Такие задачи являются самыми распространенными, что позволяет командам взаимодействовать с различными предприятиями в их регионе. Чтобы облегчить реализацию проекта, в номинации «Работа модели» описано конкурсное задание, которое берется за основу реализации проекта. В рамках этого задания описан алгоритм работы робота и всей системы, что упростит реализацию. В номинации «Сложность проекта» указано различное оборудование, которое можно использовать в РТК, нет привязки к определенной специфике предприятия.

Для упрощения подготовки проекта, разработан алгоритм подготовки:

- изучить Положение о Конкурсе, Регламент категории;
- изучить задание в номинации «Работа Модели»;
- познакомиться с каталогом моделей в номинации «Сложность Проекта»
- изучить предприятия региона, в т.ч. технологические процессы;
- заключить соглашение о сотрудничестве в рамках Регионального профориентационного технологического конкурса «Инженерные Кадры России» (ИКаР);
- на основе требований в регламенте и каталога моделей обсудить и получить технического задание от предприятия
- подготовить техническую часть проекта для номинаций «Работа модели» и «Сложность проекта»;
- подготовить документальную часть проекта для номинаций «Паспорт проекта» и «Взаимодействие с предприятием»;
- подготовить материалы для номинации «Защита проекта заочный этап»
- подготовить выступление для номинации «Защита проекта очный этап»

В Регламенте раскрывается алгоритм подготовки проекта, техническое задание для номинации работа модели, требования к оформлению проекта, защите проекта, представлен Каталог моделей, критерии оценивания номинаций:

- работа модели (ведущая номинация)
- сложность проекта;
- взаимодействие с предприятием;
- паспорт проекта;
- защита проекта;
- оформление проекта.

УЧАСТНИКИ КАТЕГОРИИ «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА»

1. Возраст участников: 11-18 лет (включительно). Количество детей в команде: от 2 до 4 человек.
2. Тренерский состав: 1 или 2 человека.

Тренером команды может быть педагог, родитель (законный представитель), представитель предприятия не моложе 18 лет. При подготовке к Конкурсу допускается привлечение дополнительных помощников и тренеров.

Важно: во время выступления команды все тренеры и дополнительные помощники, могут присутствовать лишь в качестве наблюдателей!

СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ В КАТЕГОРИИ «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА»

Система оценивания проектов осуществляется по алгоритму: выставление баллов и распределение в зачетном рейтинге с использованием весовых коэффициентов.
Выставление баллов
Каждая номинация имеет максимальный балл, который может получить команда:

Название номинации	Максимальный балл
Паспорт проекта	70
Взаимодействие с предприятием	1050
Оформление проекта	50
Защита проекта	75
Сложность проекта	2820
Работа модели	1040

Зачетный рейтинг для абсолютных победителей
В зачетном рейтинге, максимальный балл, который можно получить равняется 100.
Каждой номинации присваивается свой весовой коэффициент:

Название номинации	Коэффициент
Паспорт проекта	10
Взаимодействие с предприятием	20
Оформление проекта	10
Защита проекта	10
Сложность проекта	20
Работа модели	30

Подсчет баллов происходит по следующей формуле:

$$\text{Балл}_{max} = K_{\text{н}} \times \frac{\text{Балл}_{\text{наб}}}{\text{Балл}_{\text{ном}}}$$

Где:¶

Балл_{max} – максимальный балл, который можно получить ¶

$K_{\text{н}}$ – коэффциент номинации¶

$\text{Балл}_{\text{наб}}$ – баллы набранные командой в номинации¶

$\text{Балл}_{\text{ном}}$ – максимальный балл в номинации¶

Пример:

Команда «XYZ» набрала в номинации сложность проекта 1450, в зачетный рейтинг пойдет балл, рассчитанный по формуле:

$$\text{Балл}_{max} = 20 \times \frac{1450}{2320}$$

Итоговый балл: 12,5.
Таким образом будут рассчитываться все номинации.
Зачетные баллы суммируются друг с другом

Количество цифр после запятой 2.

При расчете округлении 3 знака после запятой происходит по правилу: 1-4 в нижнюю сторону, 5-9 в верхнюю.

НОМИНАЦИИ КОНКУРСА

Все номинации оцениваются по критериям, указанным в Каталоге инженерных решений. В Каталоге указаны возможные инженерные решения по номинациям и критерии их экспертной оценки на текущий сезон. Каталог не ограничивает инженерные мысли и идеи участников: если в проекте будет использовано инженерное решение, не учтенное в Каталоге, судейская коллегия оценит данное решение по аналогии с уже имеющимися.

Конкурсные номинации оцениваются на разных этапах: заочный и очный:

- На заочном этапе оцениваются номинации: «Паспорт проекта», «Взаимодействие с предприятием», видеозащита проекта как часть номинации «Защита проекта». Материалы для оценки перечисленных номинаций предоставляются за 30 дней до начала очного этапа Конкурса.
- На очном этапе оцениваются номинации: «Оформление проекта», «Защита проекта», «Сложность проекта», «Работа модели», определяются абсолютные победители, проводятся в день проведения очного этапа Конкурса.

Для участия в общем зачёте и определения абсолютного победителя или призера команде необходимо принять участие во всех шести конкурсных номинациях. Отсутствие результата в любой из номинаций автоматически исключает команду из числа претендентов на звание абсолютного победителя или призера, но не является основанием для дисквалификации команды и не препятствует участию в отдельных номинациях.

В зоне выступления команд разрешается находиться только участникам команд, членам оргкомитета и судьям. Тренер может присутствовать в качестве зрителя, оказывая помощь только при монтаже и демонтаже проекта на соревновательном поле.

Номинация «ПАСПОРТ ПРОЕКТА» категория «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА»

Номинация «Паспорт проекта» в категории «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА» оценивается заочно за 30 дней до дня проведения очного этапа Конкурса.

В паспорте проекта команда должна описать процесс реализации проекта, а именно: описать исследовательскую часть, где будут указаны подходы и способы решения поставленной задачи в рамках технического задания и написать техническую составляющую проекта, где будут описаны все реализованные модели и механизмы. Примерный образец технического задания (кейса) представлен в Каталоге: Приложение №3.

Требования к оформлению и содержанию:

- Формат:
  - Паспорт проекта оформляется в электронном виде в pdf-формате и размещается в облачном хранилище с доступом на материалы для оценки на заочном этапе Конкурса: дополнения, внесенные в оригинал «Паспорта проекта» после заочного этапа, НЕ оцениваются!
  - Печатный вариант (оригинал) предоставляется судейской коллегии в день Конкурса.
- Объем: общий объем не более 60 страниц.
  - Основная часть (описание проекта): 10-30 страниц.
  - Приложение (фотографии, схемы, документы): 5-30 страниц.
- Титульный лист: Оформление Титульного листа Паспорта проекта представлено в Каталоге: Приложение №1.

- Дополнительные материалы, которые не умещаются в установленный лимит 20 страниц, можно представить в виде QR-кодов и включить их непосредственно в основную часть или в Приложение проекта.

Примерная структура паспорта проекта:

- Визитка команды (общий объём от 1 до 3 листов):
- Регион, населенный пункт.
- Образовательная организация.
- Название проекта.
- Название предприятия-партнера.
- Члены команды.
- Тренер (ы).
- Консультанты, эксперты.
- Описание проекта (общий объем от 1 до 3 листов):
- Актуальность, проблематика.
- Цель, задачи.
- Исследовательская часть проекта (общий объем от 5 до 10 листов).
- Ранее реализованные проекты в мировой и отечественной промышленности, примеры других решений.
- Первоначальные варианты решения проблемы плюсы и минусы.
- Выбранный вариант, обоснование выбора.
- План работы над проектом.
- Цели для каждого этапа, выполненные работы, результаты.
- Технологическая часть проекта.
- Описание конструкции моделей, их частей (шаблон представлен в номинации «Сложность модели»).
- Схема размещения моделей на автоматизированном / роботизированном участке.
- Описание взаимодействия моделей.
- Описание программного обеспечения.
- Взаимодействие с предприятием (общий объём от 3 до 12 листов):
- Соглашение о сотрудничестве в рамках Регионального профориентационного технологического конкурса «ИНЖЕНЕРНЫЕ КАДРЫ РОССИИ» (ИКаР).
- История предприятия.
- Технологии основного производства.
- Описание участка, который необходимо автоматизировать / роботизировать.
- Экскурсии.
- Встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы.
- Получение технического задания (кейса) от предприятия (таблица 3).
- Рекомендация о внедрении (если есть).
- Описание решаемой проблемы.
- Описание идеи как решить задачу;
- Описание прототипа (модель решаемой задачи).
- Решение о внедрении, информация о результатах внедрения (если есть).
- Заключение.
- Список использованных источников.
- Приложения: включают вспомогательный материал, таблицы, схемы, рисунки, фотографии и др. Приложения располагаются в порядке появления ссылок на них в тексте основных разделов.

Критерии оценивания и оформление:

- Требования к оформлению Паспорта проекта представлены в Каталоге: Приложение №2.

- Критерии оценивания номинации «Паспорт проекта» для категории «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА» представлены в Каталоге: **Раздел 9. Таблица 1.**

Номинация «ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ПРЕДПРИЯТИЕМ» категория «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА»

Номинация «Взаимодействие с предприятием» в категории «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА» оценивается заочно за 30 дней до дня проведения очного этапа Конкурса на основании Паспорта проекта и видеозащиты, окончательная оценка выносится в день проведения Конкурса после демонстрации оформленного проекта и вопросов судейской коллегии (критерий «Сопровождение предприятием-партнером проекта на Конкурсе (региональный этап)»).

Одна из целей Конкурса – активное взаимодействие команды с предприятием.

Суть взаимодействия с предприятием – создание проекта для решения конкретной задачи предприятия. Командам необходимо запросить техническое задание от предприятия. Примерный образец технического задания (кейса) представлен в Каталоге: Приложение №3.

Данная номинация может быть представлена следующими материалами: (все материалы для оценки данной номинации должны быть в Паспорте проекта в разделе «Взаимодействие с предприятием»).

- соглашение о сотрудничестве в рамках Регионального профориентационного технологического конкурса «ИНЖЕНЕРНЫЕ КАДРЫ РОССИИ» (ИКаР) (пример в Приложении № 3 к Положению);
- техническое задание, заверенное представителем предприятия (образец в Приложении №3 к Каталогу);
- рекомендация о внедрении;
- решение о внедрении, информация о результатах внедрения (фото- и видеоматериалы, документы, доказывающие факт внедрения)
- оформленный патент на изобретение;
- описание: истории предприятия; технологий основного производства; решаемой проблемы; идеи проекта; участка, который необходимо автоматизировать/ роботизировать; прототипа (модели решённой задачи).
- видео/фотоматериалы, подтверждающие взаимодействие с предприятием (экскурсии, встречи со специалистами, консультации, экспертиза, предварительная защита проекта перед представителями предприятия, участие в корпоративных мероприятиях и прочее.

Критерии оценивания номинации «Взаимодействие с предприятием» для категории «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА» представлены в Каталоге: **Раздел 9. Таблица 2.**

Номинация «ЗАЩИТА ПРОЕКТА» категория «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА»

Номинация «Защита проекта» в категории «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА» оценивается заочно (видеозащита) за 30 дней до дня проведения очного этапа Конкурса и очно (защита проекта перед судьями) в день проведения Конкурса.

Защита проекта заключается в том, чтобы грамотно, четко и доступно донести информацию о своем проекте. Оценка учитывает краткость и содержательность информации, понимание материала и знание терминологии при ответах на уточняющие вопросы судей.

I. Заочная защита проекта (видеозащита)

Содержание видеозащиты:

- Четкое представление команды, темы проекта, его целей и предприятия-партнера.
- Краткое описание процесса работы над проектом.
- Демонстрация работы моделей и объяснение их функциональных возможностей.
- Подчеркивание связи проекта с предприятием-партнером.
- Яркий и интересный рассказ, демонстрирующий понимание материала.

Требования к видеозащите (видеоролику):

- формат: .mp4, .mkv, .mov, .flv, .mpg;
- размер файла: Не более 500 МБ;
- качество видео: Не менее 1280 x 720p (HD-качество);
- ориентация: Горизонтальная съемка;
- продолжительность: Не более 5 минут.

Важно: Если длительность ролика превышает 5 минут, оцениваться будет только то, что происходит в течение первых 5 минут.

- съемка: Ограничений по съемке и монтажу нет. Допускается и приветствуется съемка интересной и креативной видеозащиты с использованием монтажа, но во время демонстрации и описания механизмов запрещается использовать фоновую музыку!
- участники: Защищают проект только дети. Присутствие и участие взрослых (тренеров, родителей) в кадре НЕДОПУСТИМО, допускается участие представителей предприятий-партнеров и др.

Важно: Видеоролики, не соответствующие перечисленным требованиям, на Конкурс НЕ ПРИНИМАЮТСЯ И НЕ ОЦЕНИВАЮТСЯ! Пожалуйста, внимательно проверьте свой видеоролик перед отправкой.

Важно: Видеозащита должна быть размещена облачном пространстве и иметь общий доступ. Ссылка на видеозащиту должна быть действительна до 1 сентября 2027 года.

II. Очная защита проекта (в день проведения Конкурса)

Команда должна четко, громко и доступно рассказать о своем проекте. Судьи оценивают краткость и содержательность информации предоставленной командой, вовлеченность всех членов команды в защиту проекта, ответы на вопросы судей на понимание проекта участниками.

Судьи оценивают краткость и содержательность информации предоставленной командой, вовлеченность всех членов команды в защиту проекта, ответы на вопросы судей на понимание проекта участниками.

Во время очной Защиты проекта могут присутствовать зрители и тренеры. В зоне выступления разрешается находиться только участникам команд, членам оргкомитета и судьям. Родители, зрители не допускаются в зону защиты проектов.

Время выступления команды на очную Защиту проекта: до 10 минут

- презентация проекта – до 5 минут;
- ответы на вопросы судей по защите проекта – до 5 минут;

Критерии оценивания номинации «Защита проекта» для категории ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА представлены в Каталоге: **Раздел 9. Таблица 3.1. (заочная защита) и Таблица 3.2. (очная защита).**

Номинация «ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЕКТА» категория «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА»

Номинация «Оформление проекта» в категории «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА» оценивается в день проведения очного этапа Конкурса.

В качестве оформления проекта могут быть представлены:

- напечатанное либо изготовленное любым другим способом поле с границами механизмов, обозначенной траекторией движения роботов и логотипами предприятия, оформленное по тематике проекта;
- объемные элементы производства, например, часть цеха/участка; второстепенные элементы (дорожные знаки, трубопроводы и т.п.), относящиеся к представляемому предприятию;
- атрибуты производства: образцы сырья, готовой продукции, инструменты, спецодежда, информационные буклеты и т.п. Если нет возможности представить образцы продукции, то можно использовать фотографии, каталоги и т.п.
- атрибуты, отражающие региональные особенности: флаг региона, национальная одежда, региональные символы, и т.п.;
- роллап с информацией: название проекта, команды, логотип предприятия, краткое описание проекта и т.п.

Критерии оценивания номинации «Оформление проекта» для категории «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА» представлены в Каталоге: Раздел 9. Таблица 4.

Номинация «СЛОЖНОСТЬ ПРОЕКТА» категория «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА»

Номинация «Сложность проекта», оценивается в рамках заочного и очного этапов Конкурса.

Для оценки номинации «Сложность проекта» команды должны предоставить следующие материалы на заочном этапе Конкурса:

- Описание каждой модели согласно таблице «Описание моделей» (Каталог, Раздел 9, Таблица 5.1.)
- Фотографии каждой модели (не менее 3-х с разных ракурсов)
- Видеоролик, демонстрирующий работу каждой модели (15-30 секунд). Видеоролик должен демонстрировать весь заявленный функционал модели, указанный в описании модели.

Материалы необходимо загрузить в облачное хранилище в отдельную папку «Сложность проекта» и предоставить ссылку на данную папку вместе с Паспортом проекта и Видеозащитой для оценки на заочном этапе (за 30 дней до проведения очного этапа Конкурса).

Важно: Баллы за модель будут начислены только в том случае, если во время демонстрации в номинации «Работа модели» на очном этапе Конкурса соответствующий механизм продемонстрирует работоспособность.

Критерии оценивания номинации «Сложность проекта» для категории «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА» представлены в Каталоге: **Раздел 9. Таблица 5.2., Таблица 5.3. и Таблица 5.4.** Каталог моделей.

В сезоне 2026-2027 кроме станочного оборудования, указанного в каталоге, команда может реализовать любое другое оборудование, которое будет подходить под оценку базового станочного оборудования, указанного в каталоге, а именно демонстрация работы. В паспорте обязательно указать что станок не из каталога и добавить его описание

Важно учитывать, что все технические элементы оцениваются строго по таблице. Команде не запрещается создавать больше элементов, чем указано в таблице моделей, если на то требуется технический процесс, но дополнительные баллы она не получит, если только судейская коллегия не добавит за доп оценку за сложность.

Дополнительная оценка за сложность: Каждый проект может получить дополнительное количество баллов за различные системы и механизмы в рамках реализованного проекта. Судейская коллегия может отдельно оценить дополнительные системы и механизмы в рамках реализованного проекта.

Максимальный балл равняется 500. Балл рассчитывается по решению судейской коллегии.

Оценке подвергаются механизмы и программные решения из следующего списка: (только за перечисленные ниже механизмы можно получить дополнительные баллы)

- Техническое зрение.
- Беспроводная связь.
- Мехатронные системы.
- Датчики/двигатели собственного производства.
- Программные решения.

Номинация «РАБОТА МОДЕЛИ» категория «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА»

Описание задания:

Необходимо спроектировать ячейку РТК для обработки деталей. В рамках задания необходимо переместить 5 заготовок по полному циклу. Цикл работы РТК состоит из 4-х этапов: загрузка, горизонтальная обработка заготовки, вертикальная зона обработки заготовки, выгрузка.

Начиная с сезона 2026-2027 данная номинация будет оцениваться по трем разделам:

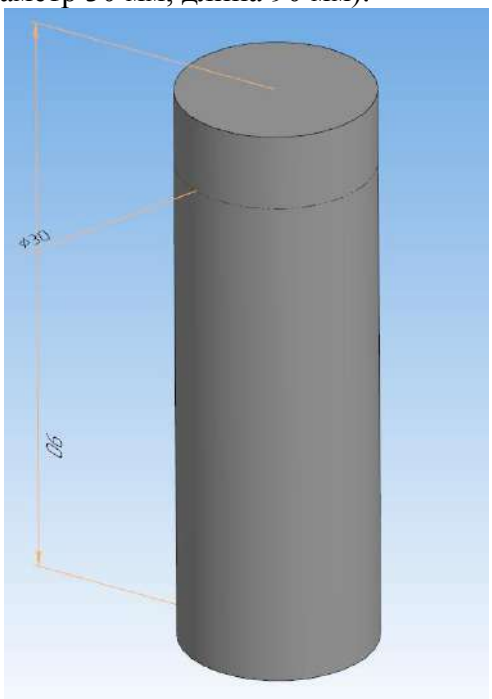
- Сложность создаваемого оборудования;
- Работа комплекса;
- Устройство модели;

В сложности создаваемого оборудования судейская команда оценивает сложность реализации разработанного робототехнического комплекса. В данном разделе оценивается собственно разработанные и реализованные решения. Максимальный балл за этот раздел 400.

В разделе работа комплекса за каждую перенесенную заготовку команда получает 80 баллов.

Заготовка: Изготавливается командой и привозится на Конкурс. Заготовка представляет из себя цилиндр, длиной не менее трех диаметров окружности. Заготовку можно изготовить из любых материалов которая соответствуют требованиям размеров.

Пример заготовки (диаметр 30 мм, длина 90 мм):



Описание этапов работы ячейки РТК

Данное описание определяет последовательность действий при работе роботизированной технологической ячейки (РТК) и требования к организации зон загрузки, обработки и выгрузки заготовок.

Зона старта: Заготовки располагаются в зеленой зоне старта на соревновательном поле.

Транспортировка в зону загрузки: Заготовки необходимо переместить в зону загрузки. Способ доставки может быть любым (например, транспортер, конвейер, мобильный робот и т.д.).

Обозначение зоны загрузки: Обязательным условием является наличие четко обозначенной зоны загрузки. Зона загрузки может располагаться: (в противном случае баллы не начисляются):

- На соревновательном поле.
- На оборудовании (например, конвейер, элемент AVG или AMR тележки).

Горизонтальная обработка:

- Робот-манипулятор берет заготовку в зоне загрузки.
- Перемещает заготовку в зону горизонтальной обработки.
- Устанавливает заготовку горизонтально на опоры.
- Оставляет заготовку на опорах и поднимается (5 секунд, цветовая индикация горит желтым).
- По истечении 5 секунд (цветовая индикация становится зеленой) манипулятор забирает заготовку.

Вертикальная обработка:

- Заготовка перемещается в зону вертикальной обработки.
- Устанавливается вертикально в цилиндр высотой 10 мм.
- Заготовка остается в зоне (5 секунд, цветовая индикация горит желтым).
- Манипулятор отходит от заготовки.
- По истечении 5 секунд (цветовая индикация становится зеленой) заготовка забирается.
- Выгрузка: Заготовка отгружается манипулятором в зону выгрузки.
- Удаление из зоны выгрузки: Деталь автоматически убирается из зоны выгрузки.

Обозначение зоны выгрузки:

- Зона выгрузки организуется разметкой в виде окружности, которая больше диаметра заготовки на 10%.
- Обязательным условием является наличие четко обозначенной зоны выгрузки, которая может располагаться: (в противном случае баллы не начисляются)
  - На соревновательном поле.
  - На оборудовании (например, конвейер, элемент AVG или AMR тележки).
- Цикл перемещения: Цикл перемещения 5 заготовок должен проходить без остановок.
- Финишная зона: По итогу работы ячейки РТК все 5 деталей должны быть доставлены к финишной зоне красного цвета, расположенной за пределами РТК. Доставка деталей может осуществляться любыми способами (например, транспортер, конвейер, мобильный робот и т.д.).
- Вид зон загрузки/выгрузки: в виде зоны горизонтальной и вертикальной загрузки может выступать различное оборудование, которое прописано в техническом задании от предприятия. В сезоне 2026-2027 это может быть и нарисованная зона, и модель оборудования.

Примерная схема расположения РТК на поле:



Требование к полю:

Размеры поля составляют 2000мм х 1500мм.

- Поле разделено на 3 зоны: Зона Старта, Зона Работы, Зона Финиша.
- Зоны Старта и Финиша имеют размер 500 мм х 1500 мм, по краю зон нарисованы рамки шириной 20мм зеленого и красного цвета.
- Зона Работы имеет размер 1000мм х 1500мм, по краю зоны нарисована рамка шириной 20мм черного цвета.

Участники могут самостоятельно изготовить поле, организаторы предоставляют поля во время очного этапа соревнований (для всех команд категории).



Требования к манипулятору: Необходимо разработать опытный образец промышленного робота манипулятора для перемещения заготовок из загрузочных транспортеров, и выгрузку деталей из обрабатывающих станков на транспортеры.

Требования к разрабатываемой модели робота-манипулятора:

- точность взятия заготовок и деталей;
- количество подвижных осей 4-6;
- повторяемость действий;
- наличие захвата;
- позиционирование в домашнюю позицию;
- возможность параллельного переноса заготовок деталей в станки и транспортеры.

Критерии оценки робота манипулятора представлены в Каталоге: **Раздел 9. Таблица 6.1.** «Критерии оценки промышленного робота-манипулятора»

Требования к РТК: Необходимо разработать робототехнологический комплекс для автономной обработки деталей, возможностью загрузки заготовок и выгрузки деталей, запуску обрабатывающих станков, запуску и остановке устройств внутри ячейки.

Требования к разрабатываемому образцу РТК:

- наличие транспортера для загрузки заготовок;
- наличие транспортера для выгрузки заготовок;
- наличие несколько устройств, имитирующих станки.

Критерии оценки модели РТК представлены в Каталоге: **Раздел 9. Таблица 6.2.** «Критерии оценки РТК»

Демонстрация работы

В соревновательной зоне Конкурса питание всех электронных компонентов механизма может быть полностью автономным (от батарей или аккумуляторов) или от сети.

Оборудование команды: Команда должна иметь всё необходимое для обеспечения работы оборудования:

- Собранные механизмы для проведения практической части Конкурса.
- Запас необходимых деталей и компонентов, запасные батареи, аккумуляторы и т.д.

Электропитание: Разрешается использование как аккумуляторов, так и питания от сети для всех робототехнических элементов проекта.

Задание: Для участия в номинации команда должна создать и продемонстрировать в действии прототип механизма на основании выданного технического задания (робот-манипулятор, ячейка РТК).

Требования к работе ячейки РТК: 5 заготовок должны пройти через ячейку РТК и быть выгружены из нее на отдельный паллет или в зону хранения.

Действия при сбое: В случае сбоя программы разрешается ставить ячейку на паузу. Упавшая или неправильно поставленная заготовка убирается из ячейки, после чего ячейка запускается заново.

Доступ в соревновательную зону: В зоне состязаний разрешается находиться только участникам команд, членам оргкомитета и судьям. Тренер может помочь команде установить проект на соревновательном поле.

Соревновательное поле и ограничения:

- Команда может использовать собственное поле в качестве оформления проекта (с соблюдением стандартов соревновательного поля), которое устанавливается на имеющееся соревновательное поле.
- Все механизмы модели собираются и программируются участниками заранее.
- Габариты механизмов ограничены размерами соревновательного поля. Размещение элементов за пределами поля запрещено.
- Все механизмы должны быть автономными. Дистанционное ручное управление не допускается.
- Конструкция механизма должна исключать повреждение поля, возгорание, задымление, ослепление и иное воздействие, представляющее опасность.
- Фиксация механизмов с помощью скотча, клея, саморезов и прочих приспособлений, способных загрязнить или повредить соревновательное поле, запрещена.
- По окончании выступления поле должно быть приведено в исходное состояние участниками команды.

Требования безопасности: Если во время работы на поле будет обнаружено несоответствие механизма требованиям безопасности, команда обязана немедленно устранить данный недостаток, в противном случае команда дисквалифицируется.

Время демонстрации работы проекта на соревновательном поле до 25 минут:

- прогон заготовки для оценки работы механизмов судьями – до 5 мин;

- прохождение 5 заготовок (5 попыток) – в сумме до 15 минут (попытки, по решению команды, могут проводиться подряд, либо с разрывом по времени между попытками для корректировки механизмов), дополнительное время не предоставляется;
- тайм-аут (резервное время) – до 5 минут (если в работе механизмов произойдет отказ, команда имеет право запросить у судей возможность устранить недостатки в их работе; тайм-аут берется только после решения судьи).

СУДЕЙСТВО ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОБЕДИТЕЛЕЙ И ПРИЗЕРОВ В КАТЕГОРИИ «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА»

1. В категории «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА» ведущей номинацией является «Работа модели».
2. Ведущая номинация является приоритетной при определении Абсолютного победителя и призера (см. Раздел: Система оценивания).
3. Судейство и оценка проекта начинается с заочной части за 30 дней до проведения очного этапа Конкурса.
4. По каждой номинации, в соответствии с критериями, указанными в Каталоге, судьи выставляют баллы в протокол.
5. Абсолютными победителями и призерами становятся первые три команды в рейтинге, набравшие в сумме наибольшее количество баллов по всем номинациям (первое, второе, третье место).
6. Абсолютный победитель и призер не может быть победителем ни в какой из номинаций.
7. Для категории «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА» утверждены следующие номинации:
   - работа модели (ведущая номинация)
   - сложность проекта;
   - взаимодействие с предприятием;
   - паспорт проекта;
   - защита проекта;
   - оформление проекта;
8. Согласно данному порядку, после определения абсолютных победителей и призеров, далее выбираются три команды с наибольшим количеством баллов в номинации «Работа модели» (ведущая номинация). Эти команды занимают первое, второе и третье место в номинации «Работа модели» соответственно. Далее эти команды не могут претендовать на победы в других номинациях. Аналогичным образом, выбираются по три победителя в каждой из номинаций.

ГЛОССАРИЙ для категории «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА»

РТК (Ячейка РТК) – роботизированный технологический комплекс представляет собой совокупность единицы технологического оборудования, промышленного робота и средств оснащения, автономно функционирующих и осуществляющих многократные циклы. РТК, предназначенные для работы в ГПС (Гибкая производственная система), должны иметь автоматизированную переналадку и возможность встраивания в систему.

Состав РТК:

- транспортер на загрузку;
- транспортер на выгрузку;
- зона отпиливания заготовки;
- зона центрирования заготовки;
- шкаф управления РТК.

Промышленный робот – робот, предназначенный для выполнения двигательных и управляющих функций в производственном процессе (манипуляционный робот), то есть автоматическое устройство, состоящее из манипулятора и перепрограммируемого устройства управления, которое формирует управляющие воздействия, задающие требуемые движения исполнительных органов манипулятора.

AGV: Автоматически управляемое транспортное средство (Automated Guided Vehicle) – это промышленное транспортное средство, которое можно предварительно запрограммировать для перевозки грузов на производстве, складе и между ними. Также, система AGV – это комплекс таких устройств, взаимодействующих друг с другом для выполнения широкого круга задач, в основном – по перемещению грузов внутри предприятия.

AMR: Автономный мобильный робот (Autonomous Mobile Robot) – более сложный технически, но более простой в эксплуатации вариант AGV, в котором для автономного перемещения материалов без физических направляющих или маркеров используются бортовые датчики и процессоры. Он изучает свое окружение, запоминает свое местоположение и динамически планирует свой собственный путь от одной путевой точки до другой.

SCARA (Selective Compliance Articulated Robot Arm) – это кинематика, основанная на рычажной системе, обеспечивающей перемещение конечного звена в плоскости за счет вращательного привода рычагов механизма. Классический SCARA механизм состоит из двух рычагов, соединенных в одной точке, и 2-х независимых приводов, один из которых установлен в сочленении 2-х рычагов и вращает их друг относительно друга, а второй установлен в основании первого рычага и вращает его относительно рабочей плоскости.

Трёхосевой манипулятор – это тип промышленного робота, который обеспечивает управление положением и ориентацией объектов в трёхмерном пространстве на основе движения трёх суставов. Такие манипуляторы состоят из роботизированного манипулятора, приводов, датчиков, системы управления и других компонентов.

Четырёхосевой робот-манипулятор – это автоматизированное устройство с четырьмя степенями свободы, которое способно выполнять различные задачи в промышленных условиях. Основная особенность такого робота – возможность совершать движения в нескольких плоскостях, что позволяет ему манипулировать объектами разнообразной формы и веса

Пяти-осевой/шести-осевой робот-манипулятор – тип автоматизированного оборудования, разработанный для выполнения сложных повторяющихся операций с высокой скоростью и точностью.

Дельта-манипулятор – это вид параллельного робота, состоящий из трёх рычагов, прикрепленных через шарнирные опоры к основанию. Особенность манипулятора в том, что каждый из трех рычагов движется независимо, обеспечивая маневренность и скорость. Рычаги из легких композитных материалов позволяют роботам достигать скоростей до 10 метров в секунду.

Телескопический механизм – это конструкция, которая позволяет изменять размеры или форму за счёт последовательного выдвижения элементов друг из-под друга

Вакуумный захват для робота (вакуумная присоска) – устройство, которое используется в автоматизированных системах для захвата и перемещения различных изделий. Принцип работы: при подключении к вакуумному источнику, присоска плотно притягивает изделие, обеспечивая надежную фиксацию без механического повреждения.

Магнитный захват для робота – фиксирует предмет с помощью электромагнитного притяжения. Такие захваты могут быть съемными, встроенными, много- и однопозиционными, с постоянными или электромагнитами.

Механический захват для робота – работает за счет механических рычагов, обеспечивая надежный контроль над удерживаемыми объектами. Подходит для работы с твердыми изделиями любого типа, включая металлические заготовки и пластиковые элементы.

Вилочный погрузчик – вид складской техники для перевозки, подъёма на высоту, погрузки поддонов с грузом, а также разгрузки стеллажей, транспорта и других грузоподъемных операций

Полиспаст – это грузоподъёмное устройство, состоящее из нескольких подвижных и неподвижных блоков, соединенных веревкой (канатом, тросом)

Ножничный подъемник – это механизм для подъёма автомобилей. Конструктивно состоит из платформы, ножничного механизма и блока управления

Козловой кран – это подъемное оборудование, которое используется для перемещения тяжёлых грузов на промышленных, строительных и складских объектах. Главная особенность – установка на специальные опоры («козлы»), что обеспечивает крану устойчивость и возможность работать на открытых пространствах

Мостовой кран – это грузоподъёмное оборудование, которое используется для перемещения тяжёлых грузов в вертикальном и горизонтальном направлениях

Система безопасности автоматической линии – это комплекс мер, направленных на минимизацию рисков для персонала, работающего с линией, и предотвращение аварий и несчастных случаев

Автоматизированная система (АС) – это комплекс технических и программных средств, предназначенный для выполнения задач без прямого участия человека.

Гидравлический пресс – устройство для обработки материалов давлением, которое может использоваться для уплотнения, изменения формы, продавливания или отделения жидкости

Маркировочный станок (маркиратор) по металлу – это устройство, которое позволяет наносить информацию на металлические изделия (текст, штрих-коды, логотипы и др.)

Сборочный станок – это оборудование, которое автоматизирует процесс сборки компонентов, деталей, упаковки компонентов и деталей. Такие станки используются в средне- и крупносерийном производстве, заменяя ручную сборку

Стенды для заправки — это оборудование, предназначенное для заполнения различных систем техническими жидкостями.

Фрезерный станок – специализированное оборудование, предназначенное для обработки материалов (металл, дерево, пластик и другие) с помощью вращающегося режущего инструмента – фрезы

Сверлильный станок – металлорежущий станок для образования и обработки отверстий в заготовках из металла и других материалов сверлом. Основное назначение – формирование сквозных и глухих отверстий, но при соответствующем оснащении станок может работать с другими материалами, такими как полимеры, дерево, бетон.

Токарный станок – металлорежущее оборудование, предназначенное для обработки заготовок путём снятия стружки при вращении детали вокруг своей оси. Основная функция станка — выполнение операций по изменению формы и размеров заготовки: точение, растачивание, сверление, нарезание резьбы и другие.

КАТЕГОРИЯ «ИКаР-БАС»

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ О КАТЕГОРИИ «ИКаР-БАС»

Категория «ИКаР-БАС» (далее – Категория) предполагает создание беспилотного летательного аппарата (БПЛА), его программирование для выполнения поставленной предприятием-партнером задачи.

При сборке модели БПЛА команда может использовать любые БПЛА и их компоненты, как серийно производимые, так и специально созданные или модернизированные для решения поставленной задачи. При использовании для проекта серийного БПЛА оценивается соответствие этого аппарата поставленным задачам и дополнительные модули, разработанные командой. В случае сборки БПЛА из отдельных компонентов аппарат оценивается как самостоятельно разработанный командой.

Габариты БПЛА (ширина × длина) не регламентируются.

Главным критерием оценки является «Сложность проекта».

УЧАСТНИКИ КАТЕГОРИИ «ИКаР-БАС»

1. Возраст участников: 11-18 лет (включительно). Количество детей в команде: от 2 до 3 человек.
2. Тренерский состав: 1-2 человек.

Тренером команды может быть педагог, родитель (законный представитель), представитель предприятия старше 18 лет. При подготовке к Конкурсу допускается привлечение дополнительных помощников и тренеров.

Важно: Во время выступления команды все тренеры и дополнительные помощники, могут присутствовать лишь в качестве наблюдателей!

НОМИНАЦИИ КАТЕГОРИИ «ИКаР-БАС»

В зависимости от условий Конкурса оценивать проект судейская коллегия может как совместно, так и отдельно каждый член коллегии в пределах установленного регламента.

В зоне выступления разрешается находиться только участникам команд, членам оргкомитета и судьям. Тренер может только помочь команде установить и убрать проект.

Для участия в общем зачёте и определения абсолютного победителя команде необходимо принять участие во всех шести конкурсных номинациях. Отсутствие результата в любой из номинаций автоматически исключает команду из числа претендентов на звание абсолютного победителя, но не является основанием для дисквалификации команды и не препятствует участию в отдельных номинациях.

Для категории «ИКаР-БАС» утвержден следующий порядок номинаций:

- Сложность проекта (ведущая номинация).
- Паспорт проекта.
- Взаимодействие с предприятием.
- Защита проекта.
- Работа модели
- Оформление проекта.

Оценивание конкурсных номинаций проводится в два этапа:

I. Заочный этап

Заочно оцениваются:

- номинация «Паспорт проекта»;
- номинация «Взаимодействие с предприятием»;
- видеозащита проекта как часть номинации «Защита проекта».

Материалы для заочной оценки предоставляются в сроки, установленные Организационным комитетом Конкурса (за 30 дней до проведения очного этапа Конкурса).

II. Очный этап

В день проведения очного этапа Конкурса оцениваются:

- очная защита проекта как часть номинации «Защита проекта»;
- «Оформление проекта»;
- «Сложность проекта»;
- «Работа модели».

По результатам заочного и очного этапов определяется итоговый рейтинг команд.

Номинация «ПАСПОРТ ПРОЕКТА» категория «ИКаР-БАС»

Номинация «Паспорт проекта» в категории «ИКаР-БАС» оценивается заочно за 30 дней до дня проведения очного этапа Конкурса.

При подготовке проекта каждой команде необходимо разработать Паспорт проекта. Номинация «Паспорт проекта» направлена на оценку комплексного подхода команды к реализации проекта, а также на демонстрацию процесса его создания, от зарождения идеи до финального представления. Паспорт проекта представляет из себя последовательное изложение работы над проектом, которое отражает все этапы от инициации до внедрения.

Примерный образец технического задания (кейса) представлен в Каталоге: Приложение №3.

Требования к оформлению и содержанию:

- Формат:

- Паспорт проекта оформляется в электронном виде в pdf-формате и размещается в облачном хранилище с доступом на материалы для оценки на заочном этапе Конкурса: дополнения, внесенные в оригинал «Паспорт проекта» после заочного этапа, НЕ оцениваются!

- Объем: общий объем не более 40 страниц:
- Основная часть (описание и фото проекта): 10-20 страниц.
- Приложение (фотографии, схемы, документы): 5-20 страниц.

- Титульный лист: Оформление Титульного листа Паспорта проекта представлено в Каталоге: Приложение №1.

- Дополнительные материалы, которые не помещаются в установленный лимит 20 страниц, можно представить в виде QR-кодов и включить их непосредственно в основную часть или в Приложение проекта.

Структура паспорта проекта:

- Визитка команды (общий объём от 1 до 3 листов):
- Регион, населенный пункт.
- Образовательная организация.
- Члены команды.
- Тренер(ы).
- Консультанты, эксперты.
- Краткие сведения о проекте (общий объём от 1 до 3 листов):
- Описание и фото проекта (что создано, описание разработанного БПЛА)
- Актуальность, проблематика.
- Взаимодействие с предприятием (общий объём от 3 до 12 листов):
- Общая информация о предприятии.
- Знакомство с историей предприятия.
- Знакомство с технологией основного производства (экскурсии).
- Описание решаемой проблемы.

- Знакомство с условиями и локацией в которых будет работать БПЛА.
- Техническое задание (кейс) от предприятия (Примерный образец в Каталоге: Приложение №3).
- Встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы.
- Соглашение о сотрудничестве в рамках Регионального профориентационного технологического конкурса «ИНЖЕНЕРНЫЕ КАДРЫ РОССИИ» (ИКаР). Сроки соглашения, должны совпадать с датами проведения конкурса.
- Рекомендация о внедрении.
- Решение о внедрении, информация о результатах внедрения (фото- и/или видеоматериалы, документы, доказывающие факт внедрения).
- Оформленный патент на изобретение (зарегистрированный на имя участника и/или наставника команды, непосредственно внедренный в проект или технически связанный с ним; требуется предоставление скана патента и документального подтверждения авторства/владения).

• Исследовательская и подготовительная часть проекта (общий объем от 5 до 10 листов).

- Из истории вопроса, как предприятие сейчас решает эту проблему.
- Описание идеи, как решить задачу.
- Обоснование выбора этого решения.
- Этапы работы над проектом, цели для каждого этапа.
- Карта-схема рабочей зоны БПЛА с указанием маршрута полёта.

• Техническая часть проекта (общий объем от 5 до 20 листов).

- Выполненные работы, результаты (что было сделано командой).
- Характеристики разработанного БПЛА. В случае использования серийного БПЛА описать его характеристики и обосновать выбор именно этого аппарата.
- Характеристики разработанных дополнительных модулей. В случае использования серийных модулей описать их характеристики и обосновать выбор.
- Чертежи и схемы БПЛА и его модулей (если они разработаны командой).
- Описание программного обеспечения (если оно разработано командой, ссылка на видео).

• Приложения: Приложения включают документы о работе с предприятием (соглашение о взаимодействии, техническое задание и т.п.), схемы, рисунки, фотографии и др. Приложения располагаются в порядке появления ссылок на них в тексте основных разделов. Приложения нумеруются цифрами.

Критерии оценивания и оформление:

• Требования к оформлению Паспорта проекта представлены в Каталоге: Приложение №2.

• Критерии оценивания номинации «Паспорт проекта» для категории «ИКаР-БАС» представлены в Каталоге: Раздел 10. Таблица 1.

Номинация «ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ПРЕДПРИЯТИЕМ» категория «ИКаР-БАС»

Номинация «Взаимодействие с предприятием» в категории «ИКаР-БАС» оценивается заочно за 30 дней до дня проведения очного этапа Конкурса, окончательная оценка выносится в день проведения Конкурса (критерий «Сопровождение предприятием-партнером проекта на Конкурсе (региональный этап)»).

Предварительное оценивание данной номинации происходит на основании материалов, представленных в Паспорте проекта в разделе «Взаимодействие с предприятием», также в виде копий документов, фото/видео подтверждений, QR-кодов с выходом на материалы и/или статьи.

Данная номинация представляет собой подтверждение участия предприятия в процессе подготовки команды к Конкурсу, и оценивает эффективность сотрудничества команды с предприятием-партнером по техническому заданию (кейсу).

Оценка производится по двум ключевым аспектам:

- Документальная часть: наличие официальных документов, подтверждающих взаимодействие команды с предприятием (подлинность проверяется организаторами Конкурса)
- Информационно-методическая: знакомство с предприятием, фактическое участие команды в деятельности предприятия и совместная работа с его специалистами в процессе разработки проекта.

Документальная часть (предоставляется то, что есть из перечисленных документов):

- техническое задание (кейс) от предприятия (Примерный образец в Каталоге: Приложение №3), является обязательным в случае, если команда претендует на звание абсолютных победителей;
- соглашение о сотрудничестве в рамках Регионального профориентационного технологического конкурса «ИНЖЕНЕРНЫЕ КАДРЫ РОССИИ» (ИКаР) (пример в Приложении № 3 к Положению), является обязательным в случае, если команда претендует на звание абсолютных победителей;
- справка с рекомендациями по внедрению;
- решение о внедрении, информация о результатах внедрения (фото- и видеоматериалы, документы, доказывающие факт внедрения).
- Оформленный патент (зарегистрированный на имя участника и/или наставника команды, непосредственно внедренный в проект или технически связанный с ним; требуется предоставление скана патента и документального подтверждения авторства/владения).

Информационно-методическая:

- Общая информация о предприятии.
- Знакомство с историей предприятия.
- Знакомство с технологией основного производства (экскурсии).
- Описание решаемой проблемы.
- Знакомство с условиями и локацией в которых будет работать БПЛА.
- Встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы.

Критерии оценивания номинации «Взаимодействие с предприятием» для категории «ИКаР-БАС» представлены в Каталоге: Раздел 10. Таблица 2.

Номинация «ЗАЩИТА ПРОЕКТА» категория «ИКаР-БАС»

Номинация «Защита проекта» в категории «ИКаР-БАС» оценивается заочно (видеозащита) за 30 дней до дня проведения Конкурса и очно (защита проекта перед судьями) в день проведения очного этапа Конкурса.

Защита проекта заключается в том, чтобы грамотно, четко и доступно донести информацию о своем проекте. Оценка учитывает краткость и содержательность информации, понимание материала и знание терминологии при ответах на уточняющие вопросы судей.

Защита проекта проходит в два этапа: заочный и очный.

I. Заочная защита проекта (видеозащита)

- Содержание видеозащиты:
- Представление команды,
- Краткий рассказ о регионе.
- Представление предприятия-партнера.

- Описание проблемы предприятия.
- Какая задача была поставлена предприятием.
- Описание проекта.
- Краткое описание процесса работы над проектом.
- Описание взаимодействия с предприятием в ходе работы над проектом (экскурсии, консультации, тестирование, помощь)
- Демонстрация работы модели БПЛА.
- Заключение (содержание заключение на усмотрение участников).

Требования к видеозащите (видеоролику):

- Формат: .mp4, .mkv, .mov, .flv, .mpg
- Качество видео: не менее 1280 x 720p.
- Ориентация: горизонтальная съемка.
- Продолжительность: не более 5 минут. Если длительность ролика превышает это время, оцениваются только первые 5 минут.
- Допускается видеомонтаж.
- Звук: качественный, без фоновой музыки, речь должна быть хорошо слышна.
- Присутствие в кадре: только дети и представители предприятия.
- Размещение видеоролика: облачное хранилище с общим доступом до 1 сентября 2027 года.

Видеоролики, не соответствующие перечисленным требованиям, на Конкурс не принимаются и не оцениваются. Пожалуйста, внимательно проверьте свой видеоролик перед отправкой.

II. Очная защита проекта (в день проведения Конкурса)

Команда должна четко, громко и доступно рассказать о своем проекте. Судьи оценивают краткость и содержательность информации, вовлеченность всех членов команды в защиту проекта, ответы на вопросы судей, понимание проекта участниками.

Защита проходит на площадке Конкурса в зоне размещения проекта и закреплённой за командой проекта. В зоне выступления разрешается находиться только участникам команд, членам оргкомитета и судьям. Тренеры, родители, зрители не допускаются в зону защиты проектов.

Время выступления команды на очной защите: до 10 минут

- устная презентация проекта – до 5 минут;
- ответы на вопросы судей по защите проекта – до 5 минут;

Содержание защиты:

- Визитка, представление команды.
- Представление населенного пункта.
- Представление предприятия, проблема, которую решали.
- Рассказ о проекте: идея, характеристики, процесс эксплуатации.
- Использование слайдов, схем, моделей.
- Владение темой (устные ответы на вопросы судей).

Критерии оценивания номинации «Защита проекта» для категории «ИКаР-БАС» представлены в Каталоге: Раздел 10. Таблица 3.1. (заочная защита) и Таблица 3.2. (очная защита).

Номинация «ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЕКТА» категория «ИКаР-БАС»

Участники данной номинации могут представить в качестве оформления:

- оформленный по тематике проекта баннер (ролл-ап) с логотипом производства (не более одной штуки).
- атрибуты предприятия, атрибуты, связанные с решаемой задачей (например, образцы сырья, грузов, инструменты, спецодежду, информационные буклеты и т.п.).

Критерии оценивания номинации «Оформление проекта» для категории «ИКаР-БАС» представлены в Каталоге: Раздел 10. Таблица 4.

Номинация «СЛОЖНОСТЬ ПРОЕКТА» категория «ИКаР-БАС»

Номинация «Сложность проекта» в категории «ИКаР-БАС» оценивается очно в день проведения очного этапа Конкурса.

Предварительное оценивание данной номинации происходит на основании материалов, представленных в Паспорте проекта в разделе «Техническая часть проекта».

На основании письменных, видео материалов и устной защиты выявляются следующие критерии:

- Макет (если команда предоставила макет своей идеи) - оценивается, насколько команда обосновала работоспособность своего решения.
- Серийный БПЛА (если команда сделала проект на основе серийной модели) - оценивается, насколько команда осознанно выбрала серийный аппарат и соответствует ли он задаче проекта.
- Разработанный БПЛА (если команда разработала свой аппарат) - оценивается степень самостоятельной разработки и качество инженерного решения.
- Дополнительные модули (в случае использования дополнительных модулей) - оценивается наличие, тип и количество дополнительных модулей, установленных на БПЛА. Критерий применяется только для серийных и разработанных аппаратов.
- Работоспособность БПЛА (для разработанных). Оценивается, насколько аппарат, собранный командой, работает в реальных условиях.
- Работоспособность системы. Оценивается, насколько БПЛА и дополнительные модули работают как единая система и выполняют задачу проекта. Критерий применяется для всех команд, у которых есть дополнительные модули.
- Автономность. Оценивается, что команда сама реализовала для автономного управления. Подтверждением служит видеозапись. Встроенные функции прошивки (возврат домой, автопосадка при разряде и т.п.) не засчитываются.

Критерии оценивания номинации «Сложность проекта» для категории «ИКаР-БАС» представлены в Каталоге: Раздел 10. Таблица 5.

Номинация «РАБОТА МОДЕЛИ» категория «ИКаР-БАС»

Номинация «Работа модели» в категории «ИКаР-БАС» оценивается в день проведения очного этапа Конкурса по результатам этапа «FPV трасса».

Для выполнения этого этапа требуется: квадрокоптер размером не более 2,5 дюймов, пульт управления, FPV очки, АКБ, зарядное устройство для зарядки АКБ.

Оборудование для выполнения этапа команды привозят самостоятельно, организаторы предоставляют только соревновательное поле.

Этап «FPV трасса».

Конкурсное задание:

Командам необходимо выполнить полёт по заданному маршруту: взлететь со взлётной площадки, последовательно пройти через все контрольные точки (ворота), не касаясь элементов трассы, и совершить посадку на взлётную площадку.

Трасса представляет собой поле размером 6×3 м. Внутренний размер ворот — не менее 40 см.

Расположение ворот одинаково для всех команд. Порядок прохождения ворот определяется схемой трассы.

Требования к команде:

- Команда состоит из 2–3 участников, один из которых назначен пилотом (оператором).
- Пилот управляет БПЛА с пульта дистанционного управления из обозначенной зоны.
- Остальные члены команды могут помогать на старте: устанавливать БПЛА на взлётную площадку, подавать АКБ и инструмент при необходимости.
- Во время полёта все члены команды, кроме пилота, находятся в отведённой зоне и не вмешиваются в управление.
- Все участники обязаны знать и соблюдать правила техники безопасности.
- Команда выполняет указания судей, включая немедленную остановку полёта по команде.
- Перед вылетом команда проводит предполётную проверку оборудования и сообщает судье о готовности.

Оборудование команды:

- Квадрокоптер размером не более 2,5 дюймов.
- Пульт управления БПЛА.
- FPV очки.
- АКБ.
- Зарядное устройство для зарядки АКБ.

Порядок проведения конкурсного испытания:

- По вызову судьи команда занимает свои места, устанавливает БПЛА на взлётную площадку.
- После разрешения судьи пилот запускает БПЛА и начинает выполнение задания.
- Во время полёта управление осуществляет только пилот, остальные участники находятся в отведённой зоне и не вмешиваются.
- Попытка завершается после посадки БПЛА или по команде судьи.
- Результат фиксируется судьёй, после чего команда забирает оборудование.
- Попытка может быть остановлена судьёй при нарушении техники безопасности или возникновении угрозы для участников и зрителей.
- Судья вправе остановить попытку, если очевидно, что команда не успевает завершить прохождение маршрута до истечения отведённого времени.
- Если время истекло, когда команда уже прошла половину трассы, команда может завершить попытку.

Время выполнения:

- Перед выполнением задания команде даётся 3 минуты на ознакомление с трассой.
- На выполнение задания участникам предоставляется 5 минут.

Начисление баллов

- Команда получает очки за каждый успешно пройденный чекпоинт (контрольную точку).
- Дополнительные очки начисляются за посадку на взлётную площадку.

- Время прохождения маршрута фиксируется отдельно и учитывается при равенстве очков: при одинаковом количестве набранных очков побеждает команда, показавшая меньшее время.

Соревновательное поле:

- Соревновательное поле расположено в защитном кубе размером 6 × 3 ×3 м.

Непосредственно перед началом выполнения задания команды знакомятся с соревновательным полем и маршрутом движения.

Критерии оценивая номинации «Работа модели» в категории «ИКаР-БАС» представлены в Каталоге: Раздел 10. Таблица 6.

СУДЕЙСТВО, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОБЕДИТЕЛЕЙ И ПРИЗЕРОВ В КАТЕГОРИИ «ИКаР-БАС»

1. Судейство в категории «ИКаР-БАС» осуществляется в два этапа:

- заочный этап;
- очный этап.

2. Заочный этап проводится в сроки, установленные Организационным комитетом Конкурса (не позднее, чем за 30 дней до проведения очного этапа Конкурса). В рамках заочного этапа оцениваются конкурсные материалы, предусмотренные настоящим Регламентом.

3. Очный этап проводится в день проведения Конкурса и включает оценку критериев, предусмотренных настоящим Регламентом.

4. При подведении общего результата в зачетном рейтинге складываются набранные командой баллы.

5. В категории «ИКаР-БАС» ведущей является номинация «Сложность проекта».

6. Ведущая номинация является приоритетной при определении Абсолютного победителя или призера.

7. Абсолютными победителями и призерами становятся первые три команды в рейтинге, набравшие в сумме наибольшее количество баллов по всем номинациям.

8. В категории «ИКаР-БАС» определяются победители и призёры по следующим номинациям (рейтинг номинаций):

- Сложность проекта (ведущая номинация).
- Паспорт проекта.
- Взаимодействие с предприятием.
- Защита проекта.
- Работа модели.
- Оформление проекта.

9. Определение победителей и призёров в номинациях осуществляется поэтапно:

- сначала определяются победители (I место) во всех номинациях;
- затем определяются призёры (II место) во всех номинациях;
- затем определяются призёры (III место) во всех номинациях.

10. Команда может стать победителем или занять призовое только в одной конкурсной номинации.

11. После присуждения команде призового места в любой номинации данная команда исключается из распределения мест в остальных номинациях.

12. Победителем или призёром номинации становится команда, набравшая наибольшее количество баллов в данной номинации среди команд, участвующих в распределении соответствующего места.