

**ПОЛОЖЕНИЕ**  
**Республиканских соревнований «ИКаР»**  
**(Инженерные кадры России)**

**1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1. Положение о проведении Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «Инженерные кадры России» (ИКаР) разработано в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 22.06.2024) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 23.06.2024);
- Федеральным законом от 24.07.1998 № 124-ФЗ (ред. от 28.04.2023) «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (часть 1 статьи 11);
- Указом Президента РФ от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года».

Конкурс с 2017 года ежегодно входит в Приказ Министерства просвещения Российской Федерации «Об утверждении перечня олимпиад и иных интеллектуальных и(или) творческих конкурсов, мероприятий, направленных на развитие интеллектуальных и творческих способностей, способностей к занятиям физической культурой и спортом, интереса к научной (научно-исследовательской), инженерно-технической, изобретательской, творческой, физкультурно-спортивной деятельности, а также на пропаганду научных знаний, творческих и спортивных достижений, на учебный год».

1.2. Настоящее Положение определяет порядок организации и проведения Республиканских соревнований «ИКаР» (Инженерные кадры России) (далее – Соревнования) – регионального этапа Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «Инженерные кадры России» (ИКаР) (далее – Конкурс), его организационное, методическое и финансовое обеспечение, порядок участия и определения победителей и призеров.

1.3. Предметом Соревнований является решение технического задания по созданию механизмов, моделей производственных участков с использованием двух и более механизмов, либо проекты, выполненные с применением современных технологий и научных разработок, представленные участниками Конкурса в одной из выбранных категорий.

1.4. Организатором Соревнований является:

- государственное бюджетное учреждение дополнительного образования «Республиканский центр внешкольной работы» (далее – ГБУ ДО «РЦВР»);
- муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей инновационных технологий №36» г. Набережные Челны (далее – МАОУ «ЛИТ №36»).

**2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ СОРЕВНОВАНИЙ**

2.1. Цели Соревнований:

- создание условий для профориентации воспитанников дошкольных образовательных учреждений, обучающихся общеобразовательных организаций и

организаций среднего профессионального образования на освоение инженерных специальностей и предпосылок для приобретения современных профессиональных компетенций;

## **2.2. Задачи Соревнований:**

- популяризировать научно-техническое творчество, повышать престиж инженерно-технических профессий, востребованных в Татарстане, среди воспитанников дошкольных организаций, обучающихся общеобразовательных организаций и организаций среднего профессионального образования;

- установить контакты, укрепить связи и партнерское сотрудничество с учреждениями образования и предприятиями реального сектора экономики;

- мотивировать обучающихся к изучению естественнонаучных дисциплин через знакомство с предприятиями региона, а также стимулировать будущих потенциальных специалистов оставаться жить и работать в родном регионе, вносить вклад в его развитие;

- создать условия для самореализации и развития талантов обучающихся, соответствующих приоритетам научно-технологического развития Российской Федерации;

- вовлечь обучающихся в научно-техническое творчество через проектную деятельность, в которую входит ознакомление с технологиями и технической терминологией, освоение инженерно-технических компетенций, а также решение технических заданий (кейсов), создание инженерной документации;

- - формировать систему соревнований технической направленности среди обучающихся как инструмент регуляции и мотивации приобретения специальных навыков.

## **2.3. Особенность Соревнований:**

- профориентационная направленность и проектирование действующих моделей механизмов и технологических линий, программных продуктов конкретного предприятия, с которым сотрудничает команда;

- популяризация деятельности предприятия среди обучающихся сотрудничество с предприятиями, его реклама и продвижение;

- создание инженерных решений и (или) прототипирование реальных производственных процессов по средством программирования, 3D-моделирования, робототехники, автоматизированных систем и других современных технологий;

- приобретение навыков в создании инженерной документации с обязательным представлением проектов в соответствии с инженерными стандартами.

# **3. РУКОВОДСТВО СОРЕВНОВАНИЯМИ**

## **3.1. Общее руководство осуществляет Организационный комитет (далее – Оргкомитет).**

Оргкомитет:

- проводит регистрацию участников в соответствии с требованиями Положения Соревнований;

- проверяет документы участников на соответствие требованиям Положения Соревнований;

– формирует и утверждает состав судейской коллегии Соревнований, список победителей и призеров;

– организует награждение победителей и призеров Соревнований.

### 3.2. Судейская коллегия:

– организует непосредственное проведение Соревнований;

– осуществляет оценку в соответствии с Положениями Соревнований;

– определяет кандидатуры победителей и призеров.

Состав судейской коллегии Соревнований формируется, в основном, из тренеров участвующих команд. Судьей может быть физическое лицо старше 18 лет.

Главный судья назначается Оргкомитетом, на него возлагается общее руководство судьями и принятие решений в спорных вопросах, возникающих во время Соревнований.

Решение судейской коллегии окончательное и обжалованию не подлежит.

3.3. Организаторы, главный судья оставляют за собой право вносить в регламент категорий Соревнований любые изменения, в том числе, в день проведения Соревнований. Изменения доводятся до всех команд

## 4. УЧАСТНИКИ СОРЕВНОВАНИЙ

4.1. Участниками Соревнований могут быть обучающиеся образовательных организаций всех типов и видов независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности, в том числе обучающиеся на семейном обучении от 5 по 18 лет (включительно).

4.2. Состав команды определяет Регламент соответствующей категории.

даты проведения	Соревнования	возраст участников*)	количество	
			участников	тренеров**)
31.01.2026	ИКаР-ДЕБЮТ	11-14 лет	2-4 чел.	1-2 чел.
	ИКаР-БАС	11-18 лет	2-4 чел.	1-2 чел.
14.02.2026	ИКаРёнок	5-7 лет	2-3 чел.	1 чел.
	ИКаР-СТАРТ	8-10 лет	2-3 чел.	1-2 чел.
28.02.2026	ИКаР-КЛАССИК	11-18 лет	2-6 чел.	1-2 чел.
	ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ	11-18 лет	2-4 чел.	1-2 чел.
	ИКаР-ТЕХНО	11-18 лет	2-4 чел.	1-2 чел.
	ИКаР-КОД	12-18 лет	2-4 чел.	1 чел.
	ИКаР-профи-промышленная робототехника	12-18 лет	2-4 чел.	1-2 чел.

\*) возраст участников определяется по количеству полных лет, которое исполняется на дату проведения Соревнований финального этапа в текущем календарном году

\*\*) тренером команды может быть педагог, родитель (законный представитель), представитель предприятия не моложе 18 лет.

4.3. Один участник может состоять в нескольких командах.

4.4. Количество команд от одной образовательной организации в каждой категории не ограничено.

4.5. При подготовке к Соревнованиям участники должны взаимодействовать с выбранным ими предприятием региона.

4.6. При подготовке к Соревнованиям допускается привлечение дополнительных помощников и тренеров. Во время выступления команд все тренеры и дополнительные помощники присутствуют на площадке только как наблюдатели.

4.7. До Соревнований допускаются только команды со своим оборудованием, программным обеспечением, необходимым для демонстрации и защиты проектов.

## **5. КАТЕГОРИИ СОРЕВНОВАНИЙ**

5.1. Соревнования включают в себя 9 категорий, отличающихся друг от друга возрастом участников и сложностью.

5.2. Категории Соревнований описываются в Регламенте сезона 2025-2026г. (изм. от 26.09.2025 № 14, от 22.10.2025 № 20), состоящим из разделов конкурсных категорий, в которых содержится следующая информация:

- Введение.
- Общие положения Регламента.
- Общие положения о судействе.
- Категория «ИКаРёнок».
- Категория «ИКаР – СТАРТ».
- Категория «ИКаР – ДЕБЮТ».
- Категория «ИКаР – КЛАССИК».
- Категория «ИКаР – ТЕХНО».
- Категория «ИКаР – КОД».
- Категория «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ».
- Категория «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА».
- Категория «ИКаР – БАС».

5.3. Критерии оценивания конкурсных номинаций соответствующих категорий содержатся в Каталоге инженерных решений сезона 2025-2026 г. (изм. От 07.10.2025 №17, изм. 2 от 22.10.2025 №21) и представлены в следующей структуре:

- Введение
- Критерии оценки категории «ИКаРёнок».
- Критерии оценки категории «ИКаР – СТАРТ».
- Критерии оценки категории «ИКаР – ДЕБЮТ».
- Критерии оценки категории «ИКаР – КЛАССИК».
- Критерии оценки категории «ИКаР – ТЕХНО».
- Критерии оценки категории «ИКаР – КОД».
- Критерии оценки категории «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ».
- Критерии оценки категории «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА».
- Критерии оценки категории «ИКаР – БАС»

5.4. Основные требования категорий Соревнований:

**ИКаРёнок** предполагает создание творческого проекта, демонстрирующего первоначальное знакомство с основами инженерии, робототехники и программирования, а также выполнение конкурсных испытаний, направленных на развитие изобретательности, творческого воображения, конструктивных навыков, внимания, памяти, логического мышления, умения работать в команде.

**ИКаР–СТАРТ** предполагает изучение основ инженерии, робототехники и алгоритмизации. Участники разрабатывают проект, направленный на раннюю профессиональную ориентацию. Проектная деятельность осуществляется в тесном сотрудничестве с выбранными предприятиями региона, что обеспечивает погружение в реальные производственные процессы. Соревновательный компонент конкурса представлен комплексом испытаний, требующих от команд демонстрации аналитических способностей и практического применения знаний в сфере механики, программирования и работы с оборудованием, в том числе навыков самостоятельной настройки беспроводной связи робототехнических систем и их последующего управления.

**ИКаР–ДЕБЮТ** предполагает изготовление модели производственного участка с использованием двух и более механизмов. Участникам необходимо предварительно обозначить два механизма, конструктивные особенности и работоспособность которых будут оценены судейской коллегией. Остальные механизмы оценке не подлежат.

**ИКаР–КЛАССИК** предполагает изготовление модели производственного участка с использованием двух и более смоделированных механизмов, через которые должны пройти заготовки, при этом они должны быть обработаны этими механизмами. В данной категории оцениваются сложность и работа всех механизмов, представленных командой.

**ИКаР–ТЕХНО** предполагает участие команд, разрабатывающих проекты с использованием современных технологий и научных разработок. Главным критерием оценки является степень внедрения проекта в реальный производственный процесс. Категория 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.

**ИКаР–КОД** предполагает участие команд, разрабатывающих программные продукты с использованием современных технологий, научных разработок, инструментов промышленной автоматизации, других передовых методов и инструментов цифровизации. Главным критерием оценки является сложность решаемой области проблем программным продуктом. Это направление подразумевает готовые приложения, сайты, а также другие разработки и цифровые решения, направленные на автоматизацию производства

**ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ** предполагает выполнение технического задания по моделированию посевной/рассадопосадочной/кормораздаточной машины. Проекты посвящены аграрному сектору экономики и сельскохозяйственной промышленности.

**ИКаР – ПРОФИ – ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА** предполагает разработку опытного образца промышленного робота-манипулятора для

перемещения заготовок из загрузочных транспортеров, и выгрузку деталей из обрабатывающих станков на транспортеры.

**ИКаР-БАС** (беспилотные авиационные системы) предполагает сборку беспилотного авиационного средства, его программирование для решения типовой задачи (конструирование устройства захвата для работы с грузом) или выполнение технического задания предприятия-партнера с помощью БАС.

Для участия в региональном этапе команда должна обеспечить себя защитным кубом размером 3×3×3 м.

## 6. НОМИНАЦИИ СОРЕВНОВАНИЙ

6.1. Каждая категория Соревнований оценивается по 6 номинациям проектов ИКаР:

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

6.2. Краткое описание номинаций:

6.2.1. Номинация **«Паспорт проекта»** включает в себя описание, работу над проектом по теме сезона, и/или техническим заданием (кейсом) от предприятия или готового технического задания от предприятия-партнера Соревнований.

6.2.2. Номинация **«Взаимодействие с предприятием»** оценивается на основании электронной версии Паспорта проекта и видео презентации (защиты проекта), по оформлению проекта и выявляет степень взаимодействия команды с предприятием-партнером.

6.2.3. Номинация **«Оформление проекта»** включает оценку оформленного по тематике проекта соревновательного поля, объемные элементы, стену (щит) имитирующую объемную модель предприятия и атрибуты производства.

6.2.4. Номинация **«Защита проекта»** заключается в оценке способности команды грамотно, четко и доступно донести информацию о своем проекте, предприятии и регионе. Оценка учитывает краткость и содержательность информации, понимание материала и знание терминологии при ответах на уточняющие вопросы судей.

6.2.5. Номинация **«Сложность проекта»** включает оценку действующих механизмов, участвующих в проекте. Оценке подлежат только самостоятельно разработанные механизмы.

6.2.6. Номинация **«Работа модели»** включает оценку результатов работы автоматизированного участка (проекта), а для категорий ИКаРёнок, ИКаР-СТАРТ, ИКаР-БАС выполнение конкурсных испытаний.

6.3. Более подробно номинации описываются в регламентах соответствующих категорий Соревнований.

## 7. ПОРЯДОК И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ СОРЕВНОВАНИЙ

7.1. Все категории Соревнований проводятся на базе МАОУ «Лицей инновационных технологий №36» (г. Набережные Челны, пр-т Чулман 88 (Новый Город 44/16))

7.2. Этапы проведения: очный и заочный.

7.3. Каждая категория Соревнований имеет свой Регламент, который закрепляет правила соревнований и особенности судейства, собранные в общем документе Приложения; Регламент сезона 2025-2026 г. (изм. от 26.09.2025 №14, от 22.10.2025 № 20).

7.4. В каждой категории Соревнований имеются номинации, по которым подводятся промежуточные итоги по Критериям оценивания содержащихся в Каталоге инженерных решений сезона 2025-2026 г. (изм. от 07.10.2025 №17, изм.2 от 22.10.2025 №21), данных в Приложении.

7.5. Совокупность номинаций определяет абсолютного победителя категории, который будет представлять Татарстан на российском уровне.

7.6. Участие команд в Соревнованиях бесплатное. Оргкомитет несет все расходы по организации Соревнований. Проезд и проживание команд оплачивает направляющая сторона.

7.7. Всероссийские соревнования состоятся в г. Челябинске.

## 8. УСЛОВИЯ УЧАСТИЯ В СОРЕВНОВАНИЯХ

8.1. Для участия в Соревнованиях необходимо:

- зарегистрироваться на сайте <https://panorama.tatar/> во вкладке «Технические», мероприятие «Республиканские соревнования «ИКаР» (Инженерные кадры России)». Во вкладке «Подать заявку» – заполнить все прикрепленные поля;

- прислать предварительную заявку (намерение) в срок до 13.01.2026 включительно (Приложение 1) на электронный адрес **de\_fomin@mail.ru**;

- прислать полную заявку (Приложение 2, 3, 4) с материалами для заочного судейства в сроки указанные в заявке на электронный адрес **de\_fomin@mail.ru**.

8.2. Высланный на электронную почту **de\_fomin@mail.ru** материал должен быть размещен в папку облака, которая должна иметь следующее название: наименование категории соревнования, муниципальное образование, наименование образовательной организации, номер команды (например **ИКаР-ДЕБЮТ\_НабережныеЧелны\_ЛИТ36-1**).

Перечень направляемого материала в электронном виде:

- паспорт проекта;
- видеоролик с презентацией проекта;
- материалы для оценки сложности проекта;
- согласие на обработку персональных данных (Приложение 5, 6).
- соглашение о сотрудничестве по взаимодействию с предприятием по форме Конкурса (Приложение 5).
- правила техники безопасности и пожарной безопасности на Всероссийском этапе соревнований «Инженерные кадры России», подписанный каждым членом делегации (Приложение 7);

8.3. Допускается использование QR-кодов для ссылок на дополнительные материалы по работе над проектом (видеоролики с занятий, экскурсии, презентации проекта, фотографии с занятий и др.).

8.4. Срок и порядок сдачи материалов для участия в региональном этапе Соревнований указаны в полных заявках.

8.5. Непредставление в установленный срок конкурсных материалов автоматически исключает команду из участия в соответствующей категории.

8.6. В день проведения очного этапа Соревнований команда должна предоставить оригиналы документов, отправленных в электронном виде, в том числе оригинал Паспорта проекта (в противном случае команда отстраняется от участия в номинации «Паспорт проекта»), согласие на обработку персональных данных на каждого члена команды.

8.7. В зоне проведения Соревнований команда должна иметь всё необходимое оборудование и информационно-методическую поддержку.

## **9. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ И НАГРАЖДЕНИЕ УЧАСТНИКОВ**

Победители и призеры Конкурса в каждой категории награждаются кубками, медалями и дипломами соответствующих степеней.

Победители и призеры в номинациях награждаются дипломами.

Итоги Соревнований размещаются на сайте ГБУ ДО «РЦВР» <https://edu.tatar.ru/aviastroit/page10755.htm/page2062272.htm>

### **ПРИЛОЖЕНИЯ:**

**Приложение 1** – предварительная заявка (намерение) на все категории – **отправить до 13.01.2026 включительно;**

**Приложение 2** – полная заявка на категории конкурса ИКаР-ДЕБЮТ, ИКаР-БАС – **отправить до 26.01.2026 включительно;**

**Приложение 3** – полная заявка на категории конкурса ИКаРёнок, ИКаР-СТАРТ, **отправить до 09.02.2026 включительно;**

**Приложение 4** – полная заявка на категории конкурса ИКаР-КЛАССИК, ИКаР-АГРОТЕХ, ИКаР-ТЕХНО, ИКаР-КОД, ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА – **отправить до 23.02.2026 включительно;**

**Приложение 5** – согласие на обработку персональных данных несовершеннолетнего.

**Приложение 6** – согласие на обработку персональных данных совершеннолетнего.

**Приложение 7** – Правила ТБ и ПБ.

**Приложение 8** – Соглашение о сотрудничестве по взаимодействию с предприятием.

**Регламент сезона 2025-2026** (изм. от 26.09.2025 №14, от 22.10.2025 №20) на 88 страницах.

**Каталог инженерных решений сезона 2025-2026** (изм. от 07.10.2025 №17, изм. 2 от 22.10.2025 №21) на 122 страницах.



**Предварительная заявка (заявка о намерениях)**  
**на участие в республиканском профориентационном технологическом конкурсе**  
**Инженерные Кадры России Татарстана-2026**

Населённый пункт \_\_\_\_\_  
Образовательная организация \_\_\_\_\_

Дата	Категория соревнования	тренер						количество команд
		Фамилия	Имя	Отчество	телефон	E-mail	должность	
<b>31.01. 2026</b>	ИКаР-ДЕБЮТ							
	ИКаР-БАС							
<b>14.02. 2026</b>	ИКаР-СТАРТ							
	ИКаРёнок							
<b>28.02. 2026</b>	ИКаР-КЛАССИК							
	ИКаР-АГРОТЕХ							
	ИКаР-ТЕХНО							
	ИКаР-КОД							
	ИКаР-профи- промышленная робототехника							

прислать предварительную заявку (намерение) в срок до 13.01.2026  
включительно на электронный адрес de\_fomin@mail.ru

**Заявка на участие в судействе**  
**в республиканском профориентационном технологическом конкурсе**  
**Инженерные Кадры России Татарстана-2026**

Населенный пункт \_\_\_\_\_

Соревнования	судья							судейство	
	Фамилия	Имя	Отчество	телефон	E-mail	место работы	должность	заоч ное	очное
ИКаР-старшие									
ИКаР-младшие (ИКаРёнок, ИКаР-СТАРТ)									

В судейство приглашаются тренеры, воспитатели учебных заведений, а также инженерно-технические работники

Заочное судейство проводится онлайн по материалам, высланным до соревнований

Очное судейство проводится на площадке в день соревнования

Результаты судейства своей команды на неё не влияет

Отправить вместе с предварительной заявкой на адрес: de\_fomin@mail.ru Справки по тел.8-917-227-0339  
Главный судья соревнований - Фомин Дмитрий Евгеньевич

**ПОЛНАЯ ЗАЯВКА НА УЧАСТИЕ В СОРЕВНОВАНИИ ИКАР-\_\_\_\_\_ - 2026**

проводимым Ресурсным центром ИКАР в Татарстане  
МАОУ ЛИТ №36 г. Набережные Челны, пр. Чулман, 88  
31.01.2025, регистрация в 9:00

Муниципальное образование \_\_\_\_\_

Населенный пункт \_\_\_\_\_

Образовательная организация \_\_\_\_\_

Название Проекта \_\_\_\_\_

**Участники**

№ п/п	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	СНИЛС
1					
2					
3					
4					

**Тренера**

№ п/п	Фамилия	Имя	Отчество	телефон	e-mail
1					
2					

**Ссылка на папку облака с материалами заочного судейства по п.8.2. Положения**

\_\_\_\_\_

Полная заявка для категорий соревнований ИКАР-ДЕБЮТ и ИКАР-БАС

На каждую команду в каждой категории дается отдельная заявка, которую необходимо отправить до 26.01.2026 включительно.

**на адрес: de\_fomin@mail.ru**

Справки по тел.8-917-227-0339  
гл. судья Фомин Дмитрий Евгеньевич

**ЗАЯВКА НА УЧАСТИЕ В СОРЕВНОВАНИИ ИКаР-\_\_\_\_\_ - 2026**

проводимым "Ресурсным центром ИКаР в Татарстане"

МАОУ ЛИТ-36 г. Набережные Челны пр-т Чулман, 88

14.02.2026, регистрация в 9:00

Муниципальное образование \_\_\_\_\_

Населенный пункт \_\_\_\_\_

Образовательная организация \_\_\_\_\_

Название проекта \_\_\_\_\_

**Участники**

№ п/п	Фамилия	Имя	Отчество	дата рожд.	Номер СНИЛС
1					
2					
3					

**Тренера**

№ п/п	Фамилия	Имя	Отчество	телефон	E-mail
1					
2					

**Ссылка на папку облака с материалами заочного судейства по п.8.2. Положения**

**Полная заявка для категорий соревнований ИКаРёнок и ИКаР-СТАРТ**

На каждую команду в каждой категории дается отдельная заявка, которую необходимо отправить до 09.02.2026 включительно.

**на адрес: de\_fomin@mail.ru**

Справки по тел.8-917-227-0339

гл. судья Фомин Дмитрий Евгеньевич

**ЗАЯВКА НА УЧАСТИЕ В СОРЕВНОВАНИИ ИКАР-\_\_\_\_\_ - 2026**

проводимым «Ресурсным центром ИКаР в Татарстане»  
МАОУ ЛИТ №36 г. Набережные Челны, пр. Чулман, 88  
28.02.2026, регистрация в 9:00

Муниципальное образование \_\_\_\_\_  
Населенный пункт \_\_\_\_\_  
Образовательная организация \_\_\_\_\_  
Название Проекта \_\_\_\_\_

**Участники**

№ п/п	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	СНИЛС
1					
2					
3					
4					
5					
6					

**Тренера**

№ п/п	Фамилия	Имя	Отчество	телефон	e-mail
1					
2					

**Ссылка на папку облака с материалами заочного судейства по п.8.2. Положения**

\_\_\_\_\_

Полная заявка для категорий соревнований ИКаР-КЛАССИК, ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ, ИКаР-ТЕХНО, ИКаР-КОД, ИКаР-профи-промышленная робототехника

На каждую команду в каждой категории дается отдельная заявка, которую необходимо отправить до 23.02.2026 включительно.

**на адрес: de\_fomin@mail.ru**

Справки по тел.8-917-227-0339  
гл. судья Фомин Дмитрий Евгеньевич

**СОГЛАСИЕ РОДИТЕЛЯ (ЗАКОННОГО ПРЕДСТАВИТЕЛЯ)  
НА ОБРАБОТКУ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ, ФОТО И ВИДЕОСЪЕМКУ  
НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНЕГО**

Я, \_\_\_\_\_  
ФИО родителя/законного представителя несовершеннолетнего субъекта персональных данных  
паспорт \_\_\_\_\_ выдан \_\_\_\_\_  
серия номер когда и кем выдан \_\_\_\_\_

в случае опекунства указать реквизиты документа, на основании которого осуществляется опека или попечительство  
являюсь законным представителем несовершеннолетнего (Далее - субъекта) \_\_\_\_\_

ФИО несовершеннолетнего  
дата рождения «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., приходящегося мне \_\_\_\_\_,  
зарегистрированного по адресу: \_\_\_\_\_

в соответствии со ст.9 Федерального закона от 27.07.2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных» даю  
свое согласие на обработку своих персональных данных и персональных данных субъекта для  
организации и проведения в рамках организации и проведения регионального профориентационного  
технологического конкурса «ИКаР Татарстана - 2026» (Далее – Конкурс), на следующих условиях:

Настоящее согласие предоставляется мной на осуществление действий Оператором в отношении  
персональных данных несовершеннолетнего, которые необходимы для достижения указанных выше  
целей, совершаемых с использованием средств автоматизации или без использования средств  
автоматизации, включая (без ограничения): сбор, запись, систематизация, накопление, хранение,  
уточнение (обновление, изменение), извлечение, использование, передачу (распространение,  
предоставление, доступ) третьим лицам для осуществления действий по обмену, обезличиванию,  
блокированию, уничтожению персональных данных субъекта, а также осуществление любых иных  
действий, предусмотренных действующим законодательством Российской Федерации.

Перечень персональных данных несовершеннолетнего, передаваемых Оператору, относящихся  
исключительно к перечисленным ниже категориям персональных данных: фамилия, имя, отчество (при  
наличии); пол; дата рождения; тип документа, удостоверяющего личность; реквизиты документа,  
удостоверяющего личность; гражданство; адрес проживания; номер телефона; адрес электронной почты.

Даю согласие на передачу персональных данных третьим лицам и получение моих персональных  
данных от третьих лиц: учреждения и организации, принимающие участие в проведении данного  
мероприятия, для достижения вышеуказанных целей.

Субъект персональных данных (законный представитель несовершеннолетнего) по письменному  
запросу имеет право на получении информации, касающейся обработки персональных данных.

Я даю согласие Оператору на использование фото- и видеоматериалов несовершеннолетнего  
исключительно в следующих целях: публикация на официальном сайте Оператора в сети Интернет, на  
официальных страницах Оператора в социальных сетях; публикация на стендах; буклетах; передача  
фото- и видеоматериалов третьим лицам для дальнейшей обработки.

Я информирован(а), что возможна обработка фото и видеоматериалов для улучшения качества и  
изменения фона.

Я проинформирован, что организаторы Конкурса гарантируют обработку персональных данных  
несовершеннолетнего в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации как  
автоматизированными и неавтоматизированным способами.

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

Данное согласие может быть отозвано в любой момент по моему письменному заявлению.  
Настоящим заявлением я подтверждаю достоверность всех сведений, передаваемых Оператору.

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

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(Подпись) (ФИО родителя (законного представителя))

**СОГЛАСИЕ НА ОБРАБОТКУ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ, ФОТО И ВИДЕОСЪЕМКУ  
СОВЕРШЕННОЛЕТНЕГО**

Я, как субъект персональных данных \_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество субъекта)

Дата рождения «\_\_» \_\_\_\_\_ г. \_\_\_\_\_

название, серия, номер документа, удостоверяющий личность

кем и когда выдан

Адрес местожительства \_\_\_\_\_

Являясь совершеннолетним лицом, в соответствии с требованиями статьи 9 Федерального закона от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных», письменно подтверждаю свое согласие на обработку Организаторам мероприятия (далее – Оператор) моих персональных данных (далее – согласие) для организации и проведения регионального профориентационного технологического конкурса «ИКаР Татарстана - 2026» (Далее – Конкурс), на следующих условиях:

Настоящее согласие предоставляется мной на осуществление действий Оператором в отношении моих персональных данных, которые необходимы для достижения указанных выше целей, совершаемых с использованием средств автоматизации или без использования средств автоматизации, включая (без ограничения): сбор, запись, систематизация, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), извлечение, использование, передачу (распространение, предоставление, доступ) третьим лицам для осуществления действий по обмену, обезличиванию, блокированию, уничтожению персональных данных субъекта, а также осуществление любых иных действий, предусмотренных действующим законодательством Российской Федерации.

Перечень персональных данных, передаваемых Оператору, относящихся исключительно к перечисленным ниже категориям персональных данных: фамилия, имя, отчество (при наличии); пол; дата рождения; тип документа, удостоверяющего личность; реквизиты документа, удостоверяющего личность; гражданство; адрес проживания; номер телефона; адрес электронной почты.

Даю согласие на передачу персональных данных третьим лицам и получение моих персональных данных от третьих лиц: учреждения и организации, принимающие участие в проведении данного мероприятия, для достижения вышеуказанных целей.

Субъект персональных данных по письменному запросу имеет право на получение информации, касающейся обработки персональных данных.

Я даю согласие Оператору на использование фото- и видеоматериалов исключительно в следующих целях: публикация на официальном сайте Оператора в сети Интернет, на официальных страницах Оператора в социальных сетях; публикация на стендах; буклетах; передача фото- и видеоматериалов третьим лицам для дальнейшей обработки.

Фотографии и видеоматериалы могут быть скопированы, представлены и сделаны достоянием общественности или адаптированы для использования любыми СМИ и любым способом, в частности в буклетах, видео, в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и так далее при условии, что произведенные фотографии и видео не нанесут вред моему достоинству. Я информирован(а), что возможна обработка фото-и видеоматериалов для улучшения качества и изменения фона.

Я проинформирован(а), что Организаторы гарантирует обработку моих персональных данных в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации как автоматизированными и неавтоматизированными способами.

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

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

Настоящим заявлением я подтверждаю достоверность всех сведений, передаваемых Оператору.

Подпись субъекта персональных данных

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(Подпись) (ФИО)

**Правила техники безопасности и пожарной безопасности на республиканском  
профориентационном технологическом конкурсе «ИКаР Татарстана - 2026»**

Место проведения - муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей инновационных технологий №36» г. Набережные Челны.

**1. Общие положения**

1.1. «Руководитель команды» – (совершеннолетний гражданин) – член команды, осуществляет административное руководство командой, представляет ее интересы перед Организаторами Соревнований и другими организациями, а также контролирует и несет ответственность за соблюдение правил техники безопасности и пожарной безопасности всех участников Команды.

Руководитель команды обеспечивает безопасность участников команды, в случае нештатной ситуации.

**2. Обязанности участников Соревнований:**

2.1. Соблюдать и выполнять требования Положения о проведении республиканского профориентационного технологического конкурса «ИКаР Татарстана - 2026» (ИКаР).

2.2. Оставлять ответственного за сохранность личных вещей в технической зоне при уходе из неё: ФИО ответственного \_\_\_\_\_

**3. Обеспечение технической и пожарной безопасности**

3.1. Дети в возрасте до 18 лет должны находиться в сопровождении взрослых или в составе групп и команд, сопровождаемых тренерами, наставниками или уполномоченными на то лицами.

3.2. При появлении запаха гари, задымления, пожаре или необычного звука немедленно прекратить работу, и сообщить Руководителю или ближайшему представителю Оргкомитета или сотруднику службы безопасности.

3.3. Руководитель или представитель Оргкомитета обязан оценить ситуацию и сообщить службе безопасности для дальнейшего принятия решения об эвакуации и вызове пожарной службы.

3.4. В случае плохого самочувствия или нестандартной ситуации – немедленно прекратить работу и сообщить Руководителю или ближайшему представителю Оргкомитета (в зависимости от направления соревнования).

3.5. Запрещено оставлять, ставить и держать воду, напитки или любые другие жидкости на столах технических зон, где есть электрические розетки или соединения.

3.6. Не вставляйте и не вытаскивайте вилку в розетку или из розетки мокрыми руками.

3.7. Не тяните за шнур электроприбора (брать руками только вилку шнура), может произойти обрыв провода и ударить электрическим током.

3.8. Не подходить и не трогать руками оголенный электрический провод.

3.9. Не гасите загоревшиеся электрические приборы водой.

3.10. Не пытайтесь проникнуть (открывать) электрощитовые, расположенные на территории Соревнований.

3.11. Не проводите ремонт электроприборов при их включенном состоянии.

3.12. Не вставляйте в электрические розетки посторонние предметы.

3.13. Использование острых инструментов разрешено только в присутствии руководителей и/или сопровождающих команды.

3.14. Соблюдение порядка в технической зоне обязательно! Все вещи, не относящиеся к подготовке робота к заезду, должны быть размещены под столом. В случае несоблюдения порядка командой ответственные лица могут инициировать процедуру дисквалификации команды за нарушение «Положения Соревнований».

3.15. Все роботы и устройства должны быть изготовлены таким образом, чтобы не причинять никакого вреда окружающим людям, другим роботам и устройствам или полям для соревнований.

3.16. Запрещены к использованию элементы, содержащие вредные для здоровья вещества, например, ртутные переключатели или свинец-содержащие детали, литий-полимерные аккумуляторы

3.17. Запрещено использование электрического заземления шасси роботов на игровое поле.

3.18. Командам запрещается проводить любые ходовые испытания в технических зонах используя, любой способ управления роботом. Все испытания необходимо проводить только на тренировочных полях.

3.19. Сварка и использование профессиональных режущих (сверлящих) инструментов на территории Соревнований - запрещена.

3.20. При работе с конструктором важно следить за деталями, так как часто они очень мелкие. Нельзя детали брать в рот, раскидывать на рабочем столе.

#### 4. Гражданская оборона и защита от чрезвычайных ситуаций

4.1. С целью своевременного предупреждения участников Соревнований, гостей и сотрудников о возникновении непосредственной опасности возникновения ЧС и необходимости применения мер защиты используются объявления по громкой связи, которым обязаны следовать все участники мероприятия.

4.2. Для привлечения внимания посетителей и работников перед передачей речевой информации осуществляется включение сирены электросирен, завывающий звук которых означает единый сигнал оповещения «Внимание всем!».

4.3. Услышав его, необходимо прослушать экстренное сообщение (речевую информацию), строго и неукоснительно следовать содержащейся в нем информации, установленным правилам поведения в условиях угрозы или возникновения чрезвычайных ситуаций.

Для членов команды – данные правила доводятся под подпись.

Категории конкурса \_\_\_\_\_ № команды \_\_\_\_\_

Название команды \_\_\_\_\_ Город (МО) \_\_\_\_\_

С пунктами по технике безопасности ознакомлен и обязуюсь их соблюдать.

ДАТА \_\_\_\_\_

	ФИО полностью	Личная подпись
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		



## СОГЛАШЕНИЕ

о сотрудничестве в рамках Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «Инженерные кадры России» (ИКаР)

Г. \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

\_\_\_\_\_, в лице \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_ действующего на основании \_\_\_\_\_, именуемое в дальнейшем  
«ПРЕДПРИЯТИЕ» и \_\_\_\_\_, в лице  
\_\_\_\_\_, действующего на основании \_\_\_\_\_, именуемое в  
дальнейшем «ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ», совместно именуемые в  
дальнейшем «Стороны», заключили настоящее соглашение о нижеследующем:

### 1. ПРЕДМЕТ СОГЛАШЕНИЯ

1.1. Предметом настоящего соглашения является сотрудничество Сторон в деятельности по профессиональной ориентации обучающихся по профилю ПРЕДПРИЯТИЯ путем участия во Всероссийском профориентационном технологическом конкурсе с международным участием «Инженерные кадры России» (далее – Конкурс ИКаР).

### 2. ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ СТОРОН

#### 2.1. ПРЕДПРИЯТИЕ:

2.1.1. Поддерживает работу ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ по профессиональной ориентации обучающихся в \_\_\_\_\_  
(республике, области, крае, автономном округе, автономной области)  
и в меру возможностей оказывает содействие в этой работе.

2.1.2. С учетом своих материально-технических и организационных возможностей принимает участие в подготовке к Конкурсу ИКаР в \_\_\_\_\_  
(республике, области, крае, автономном округе, автономной области)

а именно:

- знакомит обучающихся со своим производством;
- организует экскурсионную работу для участников Конкурса ИКаР на своем предприятии на условиях, установленных ПРЕДПРИЯТИЕМ;
- по мере возможности выделяет специалистов для консультаций по формированию технических заданий ПРЕДПРИЯТИЯ (КЕЙСов) и их решению;
- оказывает поддержку участникам Конкурса ИКаР по компетенциям ПРЕДПРИЯТИЯ;
- разрешает использование своего логотипа и символики в соревновательных направлениях технического профиля и, в частности, в Конкурсе ИКаР, если в них участвуют проекты, касающиеся деятельности ПРЕДПРИЯТИЯ;
- приглашает обучающихся к совместному участию в профессиональных праздниках.

#### 2.2. ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ:

2.2.1. Принимает участие в Конкурсе ИКаР в \_\_\_\_\_  
(республике, области, крае, автономном округе, автономной области)

в соответствии с планом работы.

2.2.2. Оказывает содействие тренеру команд Конкурса ИКаР по формированию и решению технического задания ПРЕДПРИЯТИЯ (КЕЙСа), подготовке паспорта проекта,

проведению экскурсий и других совместных мероприятий с ПРЕДПРИЯТИЕМ и дальнейшем участии в Конкурсе ИКаР.

2.2.3. Осуществляет помощь в разработке и апробации проекта команды по техническому заданию от ПРЕДПРИЯТИЯ (КЕЙСов).

2.2.4. Информировует и приглашает представителей ПРЕДПРИЯТИЯ на мероприятия Конкурса ИКаР.

2.2.5. Ведет работу по формированию положительного имиджа ПРЕДПРИЯТИЯ в рамках Конкурса ИКаР.

2.2.6. Обязуется без согласия ПРЕДПРИЯТИЯ не распространять, не использовать и не передавать результаты выполненных проектов на основе технических заданий ПРЕДПРИЯТИЯ (КЕЙСов) с использованием предоставленной ПРЕДПРИЯТИЕМ информации.

### 3. ПРОЧИЕ УСЛОВИЯ.

3.1. Споры и разногласия, которые могут возникнуть при исполнении настоящего Соглашения разрешаются Сторонами путем переговоров.

3.2. Настоящее соглашение может быть изменено или дополнено по взаимной договоренности Сторон, при условии оформления договоренностей в письменном виде и подписании Сторонами.

3.3. Стороны обязуются не разглашать конфиденциальные сведения производственного и коммерческого порядка, которые стали известны в процессе сотрудничества.

3.4. В случае, если в процессе сотрудничества Сторонами будет принято решение о реализации (внедрении) выполненного ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ проекта на ПРЕДПРИЯТИИ, Стороны обязуются заключить договор об условиях использования и реализации данного проекта.

### 4. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

4.1. Настоящее Соглашение вступает в силу с момента подписания сторонами и действует до момента изъявления желания одной из сторон о его расторжении.

4.2. Настоящее Соглашение составлено в двух экземплярах, имеющих одинаковую юридическую силу, по одному для каждой из сторон.

### 5. ЮРИДИЧЕСКИЕ АДРЕСА И ПОДПИСИ СТОРОН:

ПРЕДПРИЯТИЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

реквизиты:

реквизиты

ФИО

ФИО

(Подпись)

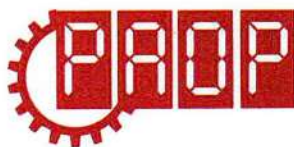
(Подпись)

М.П.

М.П.

**УТВЕРЖДЕН:**

Исполнительный директор РАОР  
Д.А. Денисов  
приказом РАОР от 25.08.2025 № 10



Ассоциация работников и организаций, использующих  
конструкторы образовательной робототехники в учебно-  
воспитательном процессе (РАОР)

121205, г. Москва, Инновационный центр Сколково, ул. Большой  
Бульвар, д.42, стр. 1, оф. 374/14  
тел.: +7 800 505-25-73, e-mail: [raormail@yandex.ru](mailto:raormail@yandex.ru), сайт: [raor.pf](http://raor.pf)

Всероссийский профориентационный технологический конкурс  
с международным участием «Инженерные кадры России» (ИКаР)



**РЕГЛАМЕНТ**

**СЕЗОН**

**2025-2026 г.**

(изм. от 26.09.2025 г. № 14, от 22.10.2025 г. № 20)

Москва, 2025

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	2
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ РЕГЛАМЕНТА .....	2
ЭТАПЫ КОНКУРСА.....	3
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ О СУДЕЙСТВЕ.....	4
КАТЕГОРИЯ «ИКаРёнок».....	5
КАТЕГОРИЯ «ИКаРёнок БЕЗ ГРАНИЦ» .....	13
КАТЕГОРИЯ «ИКаР-СТАРТ».....	17
КАТЕГОРИЯ «ИКаР-ДЕБЮТ» .....	25
КАТЕГОРИЯ «ИКаР-КЛАССИК» .....	32
КАТЕГОРИЯ «ИКаР-ТЕХНО».....	43
КАТЕГОРИЯ «ИКаР-КОД» .....	49
КАТЕГОРИЯ «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ».....	57
КАТЕГОРИЯ «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА».....	66
КАТЕГОРИЯ «ИКаР-БАС» .....	81

# 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.

Всероссийский профориентационный технологический конкурс с международным участием «Инженерные кадры России» (ИКаР) призван сформировать кадровый резерв для технологического развития страны, 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 России.

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ РЕГЛАМЕНТА

1. Настоящий Регламент о проведении Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «Инженерные Кадры России» (ИКаР) – (далее – Регламент) определяет порядок организации и проведения Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «Инженерные Кадры России» (ИКаР) (далее - «ИКаР» или Конкурс) на сезон 2025-2026 годов.

2. Организаторы Конкурса:

- Ассоциация работников и организаций, использующих конструкторы образовательной робототехники в учебно-воспитательном процессе (РАОР) (далее -Федеральный организатор);
- Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования «Дом юношеского технического творчества Челябинской области» (далее – Организатор или ГБУ ДО ДЮТТ).

3. Официальным языком проведения конкурса является русский язык.

4. Обработка персональных данных участников Конкурса осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 27.07.2006 года №152- ФЗ «О персональных данных».

5. Участие команд в Конкурсе бесплатное. Организационный взнос не предусмотрен. Проезд и проживание оплачивает направляющая сторона.

6. Все документы, сопровождающие Регламент Конкурса, являются официальными документами Конкурса.

7. Настоящий Регламент вступает в силу с момента его утверждения.

8. Формат проведения: очный и заочный.

9. Конкурс проводится по 10 категориям:

- ИКаРёнок;
- ИКаРёнок БЕЗ ГРАНИЦ (заочный формат);
- ИКаР-СТАРТ;
- ИКаР-ДЕБЮТ;

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

10. 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.

11. Критерии оценивания номинаций по каждой категории представлены в соответствующем разделе в Каталоге инженерных решений сезон 2025 - 2026 года (далее – Каталог).

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

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

14. 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.

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

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

17. 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 №4 к Положению).

18. Срок и порядок сдачи материалов для участия в региональном этапе Конкурса устанавливают Региональные ресурсные центры (при отсутствии РРЦ – команда отправляет конкурсные материалы на прямой отбор).

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

20. 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.

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

## ЭТАПЫ КОНКУРСА

Предусматривается два этапа Конкурса:

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 Конкурса.

2. **очный** (оцениваются номинации: «Оформление проекта», «Защита проекта», «Сложность проекта», «Работа модели», определяются абсолютные победители), проводится в день Конкурса.

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ О СУДЕЙСТВЕ

(изм. от 26.09.2025 № 14)

1. Судейство проводится в соответствии с КATALOGом, настоящим Регламентом и Положением Всероссийского профорientационного технологического конкурса с международным участием «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. Судейство и оценка проекта начинается с заочной части за 30 дней до проведения очной части Всероссийского этапа Конкурса в соответствии с Положением.

4. Оценивание каждой номинации проводится заочно/очно всеми членами судейской коллегии, в соответствии с критериями, указанными в КATALOGе. Результаты оценивания всех судей суммируются, и выводится среднее значение по каждому критерию.

5. Команда обязана принимать участие во всех номинациях Конкурса. Неучастие команды в одной или нескольких номинациях ведет к дисквалификации.

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

7. При подведении общего результата в зачетном рейтинге итоговый балл команды складывается из баллов, полученных за каждую из 6 номинаций Конкурса.

8. Победители и призёры (абсолютные победители и победители по номинациям) награждаются:

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

9. Всем участникам Конкурса вручается сертификат. Всем тренерам вручается благодарность.

10. Судейская коллегия вправе изменять количество и названия номинаций.

# КАТЕГОРИЯ «ИкаРёнок»

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ О КАТЕГОРИИ «ИкаРёнок»

(изм. от 26.09.2025 №14)

Категория «ИкаРёнок» (далее – Категория) предполагает создание творческого проекта раскрывающего особенности выбранной для проекта профессии. Проект должен включать в себя различные механизмы, электронные устройства и приспособления, используемые в данной профессии, и демонстрировать их применение на практике.

Тема сезона 2025-2026 годов: «Профессии, которые меняют мир!».

Девиз категории на сезон 2025-2026 годов: «Все профессии нужны, все профессии важны!» (С. Михалков). Эта мысль подчеркивает равноценность труда и значимость вклада каждой профессии для удовлетворения различных потребностей людей и развития общества. При разработке проекта и выборе профессии командам необходимо об этом помнить.

Командам необходимо разработать **творческий проект**.

### Требования к проекту:

- Соответствие стилистике выбранной профессии и предприятия-партнера.
- Обязательно наличие не более 3-х основных функциональных робототехнических устройств, роботов или механизмов, направленных на оптимизацию (улучшение) конкретного этапа производственного или рабочего процесса. Использование дополнительных механизмов в проекте не ограничивается, однако оцениваться будет **исключительно** функциональность и эффективность **трех основных моделей**.
- Партнерство с предприятием, выбранным в соответствии с профессиональной направленностью проекта.

### Алгоритм подготовки проекта:

- Выбрать профессию. При выборе профессии для проекта командам рекомендуется изучить предприятия родного региона, ознакомиться с деятельностью специалистов, работающих на производстве. Но выбор профессии не ограничивается родным краем.
- Исследование. Выбор профессии для проекта предполагает не только определение направления, но и проведение тщательного исследования, направленного на изучение особенностей выбранной профессиональной сферы, задач, решаемых специалистами, и их вклада в общественное благо.
- Производство. Ключевым условием участия в Конкурсе является партнерство с предприятием, выбранным в соответствии с профессиональной направленностью проекта. Необходимо посетить экскурсии, познакомиться со специалистами предприятия и заключить соглашение о взаимодействии (соблюдение данных условий дает возможность команде заработать баллы), в обязательном порядке необходимо получить кейс от предприятия (техническое задание) для выполнения, которого команда разработает проект по оптимизации (улучшению) конкретного этапа производственного или рабочего процесса.
- Проект. В ходе разработки проекта командам необходимо помнить о теме сезона и номинациях, по которым будет оцениваться проект. Ключевым элементом успешного проекта является проявление фантазии, творческого подхода и изобретательности, позволяющих участникам раскрыть свой потенциал и создать по-настоящему инновационное решение.

### Требования к конструктору и моделям (изм. от 26.09.2025 № 14):

- Обязательные модели (не более трех) должны быть созданы на основе образовательных конструкторов, предназначенных для детей 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 для детей не старше 8 лет, включающие конструктивные элементы механики и электронные компоненты: управляющее устройство (контроллер, программатор и т.д.), устройства беспроводной или



телеметрической связи (пульт радио-управления), исполнители (моторы, светодиоды и т.д.), датчики (датчик нажатия, ИК-датчик и т.д.), дополнительных материалов и бытовых предметов.

- Обязательно наличие механизмов в конструкции.
- Количество деталей конструктора в конструкции не ограничено.

**Примеры допустимых конструкторов** (изм. от 26.09.2025 № 14):

Набор по робототехнике R:ED KIDS и прочие образовательные решения, соответствующие требованиям выше.

#### **Размеры проекта:**

- Проект должен быть мобильным при транспортировке.
- Площадь проекта: 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.

- 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.

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

### **УЧАСТНИКИ КАТЕГОРИИ «ИКаРёнок»**

1. Возраст участников: 5-7 лет (воспитанники дошкольных образовательных учреждений). Количество детей в команде: от 2 до 3 человек.

2. Тренерский состав: 1 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 «ИКаРёнок»**

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 бригада оценит данное решение по аналогии с уже имеющимися.

Команде необходимо подготовить проект и конкурсные материалы по всем номинациям. Если команда не участвует в какой-либо из номинаций - она будет дисквалифицирована.

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 «ИКаРёнок»**

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

При подготовке проекта каждой команде необходимо разработать Паспорт проекта. Номинация «Паспорт проекта» направлена на оценку комплексного подхода команды к реализации робототехнического проекта, а также на демонстрацию процесса его создания, от зарождения идеи до финального представления. Паспорт проекта представляет из себя «летопись проекта», которая отражает все этапы работы над проектом. Паспорт проекта – это подробный и наглядный документ, отражающий весь цикл работы над творческим проектом. Документ заполняется педагогом от имени детей, также могут быть привлечены родители.

Паспорт проекта включает в себя: не более 35 страниц:

- Основная часть с описанием проекта – не более 25 листов.
- Приложение с работой детей – не более 10 листов.

Основные требования к оформлению паспорта проекта:

- Паспорт проекта оформляется в электронном виде в pdf-формате и размещается в облачном хранилище с доступом на материалы для оценки на заочном этапе Конкурса при регистрации участников на сайте.

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

Примерная структура паспорта проекта.

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

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

**Краткие сведения о проекте** (общий объём от 1 до 3 листов):

- Актуальность, проблематика (Какую проблему решает проект? Как упрощает работу людей в выбранной профессии? Как и кому помогает проект?).
- Описание проекта, его цель и задачи (Краткое описание проекта: что за проект и для чего он нужен?).

**Исследовательская часть проекта** (от 3 до 5 листов).

- План работы над проектом (краткий).
- Анализ реального сектора экономики родного региона (Познакомиться с предприятиями/организациями и профессиями родного края).
- Выбор предприятия-партнера (Рассказать почему и как выбрали предприятие-партнер?).
- Определение проблемы (Сформулировать какую проблему решает команда по кейсу (техническому заданию) от предприятия).

**Взаимодействие с предприятием** (Общий объём от 3 до 10):

- Знакомство с предприятием-партнером (Описание предприятия или организации, какая отрасль промышленности, описать основную деятельность предприятия).
- Краткая история предприятия (не более 1 страницы).
- Специалисты предприятия (Какие специалисты (профессии) работают на выбранном предприятии-партнере?).
- Знакомство с участком/процессом, который команда оптимизирует (Какой участок/процесс оптимизировали или какую проблему на предприятии/организации? Как помогли специалистам предприятия/организации? Описать обоснование необходимости оптимизации).
- Сотрудничество с предприятием-партнером (Рассказать о всех взаимодействиях: экскурсии, встречи с экспертами, участие в корпоративных праздниках, заключение соглашения о

сотрудничестве и т.п.) (Пример соглашения о сотрудничестве в рамках Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «Инженерные кадры России» в Приложении № 4 к Положению).

- Техническое задание (Что команда оптимизирует (улучшает) на предприятии/в организации согласно техническому заданию?) (Образец ТЗ (кейса) в Приложении №3 к КATALOGу).

**Техническая сложность проекта** (общий объем от 5 до 10 листов).

- Работа над технической частью проекта (Как команда работала над технической частью проекта? Рассказать, как строили и создавали модели?).

- Описание конструкции моделей, их частей (описать каждую из 3-х основных моделей, в обязательном порядке указать какие конструкторы используются в проекте).

- Описание взаимодействия моделей/механизмов в проекте.

- Описание программного обеспечения.

**Заключение:** В заключении следует сформулировать основные выводы, вытекающие из результатов проекта, а также отразить свой вклад в разрешение рассматриваемых проблем на предприятии, где выполняется техническое задание (кейс) проекта. Объем заключения может составлять 2-3 страницы печатного текста.

**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. Допускается использование QR-кодов для ссылок на дополнительные материалы по работе над проектом (видеоролики с занятий, экскурсий, презентаций проекта, фотографий с занятий и др.).

Критерии оценивания и оформление:

- Оформление Титульного листа Паспорта проекта представлено в Приложении №1 к КATALOGу.

- Требования к оформлению Паспорта проекта представлены в Приложении №2 к КATALOGу.

- Критерии оценивания номинации «Паспорт проекта» для категории «ИКаРёнок» представлены в КATALOGе: Раздел 1. Таблица 1.

## **Номинация «ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ПРЕДПРИЯТИЕМ», категория «ИКаРёнок»**

Номинация «Взаимодействие с предприятием» в категории «ИКаРёнок» оценивается заочно за 30 дней до дня проведения Конкурса, окончательная оценка выносится в день проведения Конкурса после демонстрации оформленного проекта и вопросов судейской коллегии (критерий «Сопровождение предприятием-партнером проекта на Конкурсе (всероссийский 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 КATALOGе: Приложение №3.

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.

Номинация представляет собой подтверждение участия предприятия в процессе подготовки команды к Конкурсу. Данная номинация оценивает глубину погружения команды в тему выбранной профессии, а также качество и эффективность взаимодействия с реальным производственным предприятием или его представителями.

В данной номинации необходимо показать, как участники не просто выбрали профессию, но и изучили ее в контексте реальной деятельности, провели исследование, а также

продемонстрировать насколько хорошо команда понимает специфику работы предприятия. Номинация предполагает экскурсионные походы на предприятие во время подготовки проекта, встречи с экспертом с предприятия, а также доступный и четкий рассказ во время Защиты проекта о выбранной профессии и знакомстве с предприятием.

Критерии оценивания номинации «Взаимодействие с предприятием» для категории «ИКаРёнок» представлены в Каталоге: Раздел 1. Таблица 2.

### **Номинация «ЗАЩИТА ПРОЕКТА», категория «ИКаРёнок»**

Данная номинация - является ведущей в категории «ИКаРёнок».

Номинация «Защита проекта» в категории «ИКаРёнок» оценивается заочно (видеозащита) за 30 дней до дня проведения 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.

*Рекомендация:* Проявите фантазию, сочините сказку о своем проекте, сделайте из своей защиты проекта целое представление, расскажите о проекте так, чтобы он точно запомнился судьям!

#### **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, .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: защита проекта без остановки и монтажа во время рассказа детей! Допускаются небольшие вставки, предназначенные для создания интерактивности или представления команды (например, заставка с названием, титры с именами участников, видео с предприятия);

- участники: в ролике присутствуют ТОЛЬКО ДЕТИ! Защищают проект только дети. Присутствие и участие взрослых (тренеров, родителей) в кадре НЕДОПУСТИМО, допускается участие представителей партнера-предприятия и т.п.

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

Содержание видеозащиты:

- четкое представление 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 выбранной профессией и предприятием-партнером;
- яркий и интересный рассказ, демонстрирующий понимание материала.

#### **Очная защита проекта (в день проведения Всероссийского этапа Конкурса)**

Защита проекта заключается в том, чтобы участники Конкурса грамотно, четко и доступно рассказали о своем проекте, выбранной профессии и предприятии-партнере, продемонстрировали функциональность и работоспособность проекта. Во время очной защиты проекта участники Конкурса должны быть готовы ответить на вопросы, возникшие у судейской коллегии.

Время выступления команды: 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 модели. (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.

#### 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 «ИкаРёнок» представлены в Каталоге: Раздел 1. Таблица 3.1. (заочная защита) и Таблица 3.2. (очная защита).

### **Номинация «ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЕКТА», категория «ИкаРёнок»**

Номинация «Оформление проекта» в категории «ИкаРёнок» оценивается очно, в день проведения Конкурса.

Номинация оценивает творческий подход команды к оформлению пространства, которое должно отражать суть проекта, выбранную профессию и связь с предприятием-партнером, а также особенности родного края. В рамках данной номинации приветствуется оригинальное оформление проектного поля и стены (щит), использование объемных элементов, а также атрибутов, символизирующих характерные черты региона (флаг, герб, национальный костюм и т.д.). Рекомендуются также включить элементы, представляющие предприятие-партнер (спецодежда, логотип, флаг, продукция и т.д.).

*Важно:* Экспериментируйте и проявляйте фантазию. Сделайте оформление проекта не только красивым, но и информативным, чтобы судьи и зрители могли быстро и легко понять суть вашего проекта. Используйте оформление как возможность рассказать о своем регионе и предприятию-партнере.

Критерии оценивания номинации «Оформление проекта» для категории «ИкаРёнок» представлены в Каталоге: Раздел 1. Таблица 4.

### **Номинация «СЛОЖНОСТЬ ПРОЕКТА», категория «ИкаРёнок»**

Номинация «Сложность проекта» в категории «ИкаРёнок» оценивается очно, в день проведения Конкурса.

В данной номинации оценивается техническая сложность проекта. В первую очередь будут оцениваться основные модели проекта (не более 3-х основных функциональных робототехнических устройств или роботов). Эти модели должны улучшать определенный этап производственного процесса и/или рабочий процесс в выбранной для проекта профессии/производства. Модели, которые команда подает к оценке в обязательном порядке должны быть обозначены на поле! Также эти модели должны быть подробно описаны в паспорте проекта в разделе «Техническая сложность проекта».

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

Критерии оценивания номинации «Сложность проекта» для категории «ИкаРёнок» представлены в Каталоге: Раздел 1. Таблица 5.

### **Номинация «РАБОТА МОДЕЛИ», категория «ИкаРёнок»**

*(изм.2 от 22.10.2025 № 20)*

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 6х5 квадратов (всего 30 квадратов). На соревновательном поле в произвольном порядке расположены различные детали. Среди них находятся шесть основных элементов робота-пазла: голова, туловище, две руки и две ноги. Также на поле присутствуют лишние детали, не входящие в состав робота. На поле одновременно выступают 2 команды. Командам необходимо собрать части робота с поля и соединить пазлы (части робота).

Два центральных квадрата поля обозначают «Стартовую зону», откуда начинается движение Сборщик.

Центральные квадраты напротив «Стартовой зоны» являются «Финишной зоной».

#### **Команда состоит из:**

- Сборщик (1 участник): Находится на игровом поле. Его задача – найти, собрать только необходимые элементы робота 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 детали и собрать из них целостного робота-пазла.

#### **Правила выполнения:**

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

Доставка деталей: Сборщик должен собрать с поля все необходимые детали.

Передача деталей: Детали передаются от Сборщика команде Инженеров только в «Финишной зоне».

Сборка робота: Команда Инженеров приступает к сборке робота из полученных деталей. Робот должен быть собран как единый, устойчивый пазл.

Время: На выполнение всего задания (сбор всех необходимых деталей, их доставка и полная сборка робота) выделяется 3 минуты. Таймер запускается с момента старта Сборщика.

### **Конкурсное испытание «Механика и электромеханика»**

Задание: Сборка и демонстрация функциональности подъемного крана из образовательного конструктора RED KIDS.

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

Описание задания: Командам предоставляется заготовка модели подъемного крана из образовательного конструктора RED KIDS, набор деталей и инструкция по сборке.

Задача команды – дособрать модель подъемного крана, используя только нужные детали из предоставленного набора, в строгом соответствии с инструкцией; самостоятельно подключить электронные компоненты (моторы).

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

Требования к выполнению: Модель должна быть собрана полностью и функционировать в соответствии с ее назначением (подъем груза и с помощью пульта управления).

Время на выполнение задания: 5 минут.

Критерии оценивания номинации «Работа модели» для категории «ИкаРёнок» представлены в Каталоге: Раздел 1. Таблица 6.1. («Алгоритмика») и Таблица 6.2. («Механика и электромеханика»).

## **СУДЕЙСТВО И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОБЕДИТЕЛЕЙ В КАТЕГОРИИ «ИКаРёнок»**

1. В категории «ИКаРёнок» ведущей является номинация «Защита проекта».
2. Ведущая номинация является приоритетной при определении Абсолютного победителя.
3. Судейство и оценка проекта начинается с заочной части за 30 дней до проведения очной части 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 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 призеров по номинациям в категории «ИКаРёнок» утвержден следующий порядок номинаций:

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

9. Согласно данному порядку, сначала выбираются три команды с наибольшим количеством набранных баллов в номинации «Защита проекта». Такие команды получают первое, второе и третье место в номинации «Защита проекта» 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.

## КАТЕГОРИЯ «ИКаРёнок БЕЗ ГРАНИЦ»

### ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ О КАТЕГОРИИ «ИКаРёнок БЕЗ ГРАНИЦ»

Категория «ИКаРёнок БЕЗ ГРАНИЦ» (далее – Категория) предполагает создание творческого проекта, посвященного выбранной профессии. Проект должен включать в себя различные механизмы, электронные устройства и приспособления, используемые в данной профессии.

Цель категории: популяризация технического творчества и робототехники как эффективного метода развития творческой личности и включения детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и детей-инвалидов в социокультурное пространство.

Задачи категории:

- мотивировать детей с ОВЗ и детей-инвалидов к техническому творчеству и самореализации.
- раскрыть потенциал каждого участника, помогая им найти свое призвание и обрести уверенность в своих силах.
- содействовать включению детей с ОВЗ и детей-инвалидов в социально значимую деятельность.
- развивать у детей с ОВЗ и детей-инвалидов умение работать в коллективе.
- стимулировать интерес к образовательному процессу воспитанников с ОВЗ и инвалидностью, с учетом их особых образовательных потребностей.
- распространять эффективный педагогический опыт применения технического творчества и робототехники в процессе обучения, развития и коррекции воспитанников с ОВЗ и инвалидностью, с учетом их особых образовательных потребностей.

Особенности категории: Категория «ИКаРёнок БЕЗ ГРАНИЦ» имеет полностью **заочный формат участия** и направлена на демонстрацию первоначального знакомства с основами инженерии, робототехники и программирования, а также на участие детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов.

### УЧАСТНИКИ КАТЕГОРИИ «ИКаРёнок БЕЗ ГРАНИЦ»

Конкурс проводится для следующих возрастных категорий участников:

- обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью старшего дошкольного возраста образовательных организаций от 5 до 7 лет (включительно);
- обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью младшего школьного возраста образовательных организаций в возрасте от 7 до 10 лет.

Участие в Конкурсе:

- индивидуальное (1 ребенок и 1 тренер (педагог));
- командное (2 – 3 ребенка и 1 тренер (педагог)).

Участник может принять участие в Конкурсе только один раз (или индивидуально, или в составе команды).

При подготовке к Конкурсу допускается привлечение дополнительных помощников и тренеров.

### ТРЕБОВАНИЯ К КОНКУРСНОЙ РАБОТЕ

Для участия в Конкурсе принимаются видеоматериалы детских творческих проектов, созданных с использованием любых видов конструкторов и дополнительных материалов.

Категория «ИКаРёнок без границ» предполагает создание творческого проекта раскрывающего особенности выбранной для проекта профессии. Проект должен включать в себя различные механизмы, электронные устройства и приспособления, используемые в данной профессии, и демонстрировать их применение на практике.

Выполняя работу над проектом, командам необходимо:



- Выбрать профессию. При выборе профессии для проекта командам рекомендуется изучить предприятия родного региона, ознакомиться с деятельностью специалистов, работающих на производстве. Но выбор профессии не ограничивается родным краем.
- Выбор профессии для проекта предполагает не только определение направления, но и проведение тщательного исследования, направленного на изучение особенностей выбранной профессиональной сферы, задач, решаемых специалистами, и их вклада в общественное благо.
- Изучить технологические процессы, которые применяются на данном предприятии и выбранной профессии.
- Создать робота-помощника, помогающего работнику выбранной профессии, либо механизм, автоматизирующий процесс работы (конструкцию с различными механизмами и электронными устройствами, приспособлениями, используемыми на предприятии).
- Проявить способности к изобретательству.
- Представить предприятие (компанию или др.).

**Важно:** Заключение договора с предприятием о сотрудничестве не является обязательным требованием.

1. Конкурсная работа состоит из:
  - Визитки (Каталог, Раздел 2, Таблица 1 (шаблон Визитки);
  - Видеоролика.
2. Визитка:
  - Формат: Файл «Word» (.doc или .docx).
  - Содержание:
    - Ф.И.О. ребенка.
    - Возраст (число, месяц и год рождения).
    - Полное наименование образовательной организации.
    - Информация о реализуемой адаптированной программе дошкольного образования. Для детей-инвалидов в этой графе указать вид нарушения;
    - Адрес и телефон образовательной организации.
    - Ф.И.О. руководителя ДОО.
    - Контактный телефон и адрес электронной почты руководителя проекта.
    - Ф.И.О. родителя (законного представителя).
    - Название модели или проекта.
    - Описание вида помощи, оказанной ребенку родителем или педагогом (при необходимости).

**Важно:** Для командного участия заполняется одна визитка на всех участников.

3. Видеоролик:
  - Содержание (в начале видео обязательно указывается):
    - Название региона.
    - Название учреждения.
    - Название команды.
    - Эмблема.
    - Ф.И.О. детей и педагога.
    - Название проекта.
    - Год.
  - Сконструированные модели в творческом проекте могут быть выполнены самим ребёнком или с обоснованной помощью родителя или педагога (при условии описания вида помощи в Визитке).
4. Дополнительные документы. К конкурсным материалам прилагаются:
  - Технические требования:
    - Формат видео файла: MP4.
    - Качество видеоизображения: не менее 1280×720р.
    - Продолжительность: не более 5 минут.

- Скан-копия Заключения ПМПК на каждого ребенка (в команде или при индивидуальном участии). Для детей-инвалидов, не прошедших ПМПК, прилагается скан-копия справки об инвалидности.
  - Согласие родителей (законных представителей) на обработку персональных данных несовершеннолетнего (Приложение №1 к Положению).
5. Оформление и именование файлов:
- Все конкурсные материалы предоставляются в электронном виде в одном архивном файле (zip, 7-zip или rar).
  - Имя архивного файла: ПетровАВ\_ИКаРёнок\_ОВЗ (расширение), где Петров – фамилия участника, АВ – инициалы участника.
  - Каждый файл архива именуется тем же способом, с указанием типа документа:
    - ПетровАВ\_Визитка.
    - ПетровАВ\_Видео.
    - ПетровАВ\_Заключение ПМПК.
    - ПетровАВ\_Согласие о персональных данных.
- Важно:* Файлы подписываются фамилией ребенка (детей), а не педагога!
6. Порядок сдачи материалов:
- Конкурсные материалы размещаются в виде ссылки на бесплатном общедоступном облачном хостинге (например, Яндекс.Диск, Облако Mail.ru) или видеохостинге (например, Rutube).
  - Ссылка на конкурсные материалы должна быть действительна до окончания Конкурса.
  - Вместе с подачей заявки командами предоставляются ссылки на облачное хранилище со следующими материалами в электронном виде:
    - Визитка
    - Видеоролик
    - Скан – копия Заключения ПМПК
    - Скан - копия Согласия на обработку персональных данных
    - Использование других способов передачи файлов может затруднить работу экспертной комиссии и не гарантирует доступности для просмотра конкурсных материалов.
7. Срок подачи заявок и видеоматериалов: Заявки на Конкурс и видеоматериалы принимаются до 16 декабря (включительно) 2025 года.
8. Тема творческого проекта: Тема творческого проекта: «Профессии, которые меняют мир» (видеозащита творческого проекта).
9. Дополнительные требования: У каждой команды должны быть название, эмблема и девиз, отражающие специфику представленной профессии или отрасли промышленного региона.
10. Критерии оценивания конкурсной работы представлены в Каталоге: Раздел 2, Таблица 2.

## **СРОКИ И ЭТАПЫ ПРОВЕДЕНИЯ КОНКУРСА**

Соревновательный сезон длится с октября 2025 года по февраль 2026 года, и состоит из 3-х этапов:

Этапы проведения:

1. 20 октября – 15 декабря 2025 года – сбор конкурсных материалов;
2. 17 декабря 2025 года – 26 января 2026 года – работа экспертной группы Конкурса;
3. 27 января – 20 февраля 2026 года – подведение итогов Конкурса.

Формат проведения: заочный.

Заочный: визитка, видеоролик.

## **СУДЕЙСТВО, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОБЕДИТЕЛЕЙ И ПРИЗЕРОВ В КАТЕГОРИИ «ИКаРёнок БЕЗ ГРАНИЦ»**

В каждой возрастной категории определяются победители (индивидуальные участники и команды), набравшие наибольшее количество баллов по общему рейтингу. Определение победителей производится на каждом этапе Конкурса на основе критериев оценки.

Критерии оценки конкурсных работ:

- Соответствие тематике Конкурса.
- Качество видео и звукового ряда (видеоряд сформирован с разных ракурсов, наличие общего вида проекта и частных деталей, соответствие продолжительности видеоматериала требованиям регламента).
- Представление проекта (оригинальность идеи).
- Конструкторская сложность (представление сконструированной модели, её функциональное назначение и степень сложности, демонстрация работы собранной модели).
- Творческий подход (целостность художественного образа, артистичность).
- Качество и эстетика выполнения работы (проекта в целом).
- Степень участия всех членов команды (для командного участия).
- Описание механизма/ов и выполняемых им/ими действий.

Процедура оценки: Оценка работ участников осуществляется судейской коллегией методом качественного анализа и экспертной оценки по вышеперечисленным критериям. Итоговая оценка представляет собой средний балл.

Награждение: Победителями Конкурса считаются первые три участника (первое, второе, третье место) в каждой возрастной категории. Победители получают дипломы в электронном виде. Каждый участник получает возможность скачать «Сертификат участника» в электронном виде по ссылке, указанной на сайте соревнований «ИКаР» <http://paop.pf/>.

Обжалование результатов: Все вопросы и (или) претензии принимаются в течение 5 рабочих дней с момента публикации результатов Конкурса на сайте.

Права судейской коллегии: Судейская коллегия вправе изменять количество и названия номинаций.

## 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 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 различных образовательных конструкторов (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;
- 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.

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.

## 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.

Команде необходимо подготовить проект и конкурсные материалы по всем номинациям. Если команда не участвует в какой-либо из номинаций - она будет дисквалифицирована.

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.

### Номинация «ПАСПОРТ ПРОЕКТА», категория «ИКаР-СТАРТ»

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

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 объем 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 объем 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 Всероссийского 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 Конкурса, окончательная оценка выносится в день проведения Конкурса (критерий «Сопровождение предприятием-партнером проекта на Конкурсе (всероссийский 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 Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «Инженерные кадры России» (ИКаР) (представлено в Приложении № 4 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 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.

*Рекомендация:* Проявите фантазию, сочините сказку о своем проекте, сделайте из своей защиты проекта целое представление, расскажите о проекте так, чтобы он точно запомнился судьям!

### **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.

- **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.

## **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 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.

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

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 Конкурса 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.

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).

Условие начисления баллов: Механизм должен продемонстрировать работоспособность во время демонстрации. 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.

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 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 коллегии и объявляется в конкурсный день), последовательность которых указана примерная:

1) Машинка едет до объекта «домик» (объемный объект, собран из конструктора), останавливается, издает звуковой сигнал.

2) Машинка едет до пешеходного перехода, останавливается, продолжает движение, останавливается около «домика», подает световой сигнал красным цветом.

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. 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 роботов 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.
3. Судейство и оценка проекта начинается с заочной части за 30 дней до проведения очной части 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 выявляются абсолютные победители и призеры. Призеры в номинациях определяются согласно п.8 и п. 9 данного списка.
6. Абсолютными победителями становятся первые три команды в рейтинге, набравшие в сумме по всем номинациям наибольшее количество баллов (первое, второе, третье место).
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 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, 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.

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.

### 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:* Участники Конкурса, имеющие победы в категориях «ИКАР-КЛАССИК», «ИКАР-ПРОФИ», «ИКАР-БАС» на Всероссийском этапе к участию в категории ИКАР-ДЕБЮТ НЕ допускаются!

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.

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.

### Номинация «ПАСПОРТ ПРОЕКТА», категория «ИКаР-ДЕБЮТ»

Номинация «Паспорт проекта» в категории «ИКаР-ДЕБЮТ» оценивается заочно за 30 дней до дня проведения 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 укладываются 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 объем 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 объем 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 Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «Инженерные кадры России» (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 Конкурса, окончательная оценка выносится в день проведения Конкурса (критерий «Сопровождение предприятием-партнером проекта на Конкурсе (всероссийский финал)»).

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 Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «Инженерные кадры России» (пример в Приложении № 4 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 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 в облачном пространстве и иметь общий доступ. Ссылка на видеозащиту должна быть действительна до 1 сентября 2026 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 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 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 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 Конкурса. Во время оценки данной номинации командам необходимо продемонстрировать работу модели.

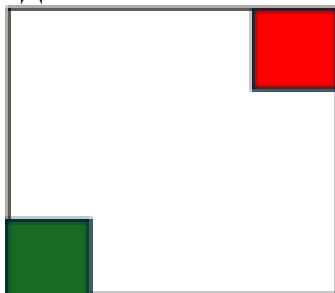
В общее время нахождения команды на соревновательном поле (определяется условиями соревнований) также входит установка и уборка проекта на соревновательном поле.

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 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.
3. Судейство и оценка проекта начинается с заочной части за 30 дней до проведения очной части 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 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.
- 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.

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», «Работа модели», определяются абсолютные победители.

### **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: если в проекте будет использовано инженерное решение, не

учтенное в Каталоге, судейская коллегия оценит данное решение по аналогии с уже имеющимися.

Команде, претендующей на призовые места, необходимо подготовить проект и конкурсные материалы по всем номинациям. Если команда не участвует в какой-либо из номинаций - она будет дисквалифицирована.

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 Конкурса на основании электронной версии Паспорта 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 ссылкой на доступ, к которому команда указывает при регистрации. Дополнения, внесенные в оригинал Паспорта проекта после, установленного срока (30 дней до начала очного этапа соревнований) 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.

*Примерная структура паспорта проекта:*

- Визитка команды (общий объем 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.
- Взаимодействие с предприятием (общий объем 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 Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «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 Конкурса, окончательная оценка выносится в день проведения Конкурса (критерий «Сопровождение предприятием-партнером проекта на Конкурсе (всероссийский финал)»).

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 Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «Инженерные кадры России» (пример в Приложении № 4 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 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 в облачном пространстве и иметь общий доступ. Ссылка на видеозащиту должна быть действительна до 1 сентября 2026 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 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. Также необходимо указать границы, где заканчивается один механизм и начинается следующий. 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). 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.

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 любых промышленных образовательных конструкторов.
- Разрешена разработка и применение самодельных деталей и конструкций (с применением ручных инструментов или станков).
- Конструкция механизмов с самодельными деталями должна быть разборной.
- Запрещены неразборные 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:

- Энергосберегающая технология: Автоматический запуск/остановка механизмов при появлении заготовки в зоне действия (с использованием датчиков). Срабатывание по времени не учитывается.
- Световая индикация: 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.).

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 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 ней 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 см<sup>3</sup> и не более 125 см<sup>3</sup>
- 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):

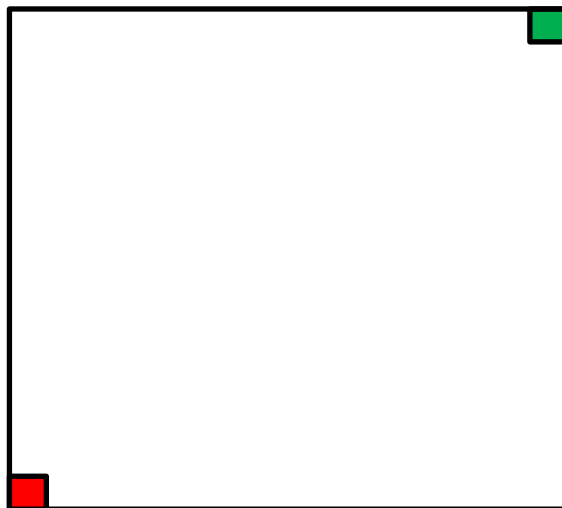
- Размеры: 3000мм x 3000мм (квадрат), белая баннерная ткань.
- Мобильные роботы: Для навигации разрешено использование черной изоленты (18-20 мм), которая должна быть удалена после выступления команды.
- Зоны на соревновательном поле:
- Старт: Зеленый квадрат (200x200 мм) для размещения необработанных 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 судьей.

- 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 конкурса) для обеспечения ограждения соревновательной зоны защитной сеткой (куб 3000мм x 3000мм x 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 касания. 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.
- 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.
3. Судейство и оценка проекта начинается с заочной части после предоставления конкурсных материалов для оценки за 30 дней до проведения очной части 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 в номинациях, а по результатам ведущей номинации – победители 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 номинации «Работа модели». Они становятся победителями конкурса в данной категории. Далее эти команды не могут претендовать на победы в других номинациях и выбывают из списка. Затем выбираются команды с наибольшим количеством набранных баллов в каждой номинации, например, в номинации «Защита проекта». Такие команды становятся победителями или получают первое, второе и третье место в номинации «Защита проекта» соответственно. Далее эти команды также выбывают из списка. Таким образом, выбираются победители в каждой номинации.

# 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.).

Проект собирается и программируется участниками заранее в соответствии с требованиями настоящего Регламента. Нет ограничений на использование сред и языков программирования механизмов программного обеспечения.

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

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

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» и «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.

## 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.

Команде необходимо подготовить проект и конкурсные материалы по всем номинациям. Если команда не участвует в какой-либо из номинаций - она будет дисквалифицирована.

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.

## Номинация «ПАСПОРТ ПРОЕКТА», категория «ИКаР-ТЕХНО»

Номинация «Паспорт проекта» в категории «ИКаР-ТЕХНО» оценивается заочно за 30 дней до дня проведения 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.

*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 30 страниц.
  - Основная часть (описание проекта): 10-20 страниц.
  - Приложение (фотографии, схемы, документы): 5-10 страниц.
- Титульный лист: Оформление Титульного листа Паспорта проекта представлено в Каталоге: Приложение №1.
- 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:*

- Визитка команды (общий объем 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 объем 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 Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «Инженерные кадры России» (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.;
  - 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-ТЕХНО» представлены в Каталоге: 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 Конкурса, окончательная оценка выносится в день проведения Конкурса (критерий «Сопровождение предприятием-партнером проекта на Конкурсе (всероссийский 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 Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «Инженерные кадры России» (ИКаР) (пример в Приложении № 4 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;
- аналитическая часть 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-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 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:

- 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!

- 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 в облачном пространстве и иметь общий доступ. Ссылка на видеозащиту должна быть действительна до 1 сентября 2026 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

- презентация проекта – до 5 минут;
- 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 Конкурса.

Участники могут представить в качестве оформления:

- Оформленное по тематике проекта напечатанный либо изготовленный любым другим способом стенд/зону презентации проекта, размером не более 1200\*1200 мм.

- 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);

- 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-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 Конкурса (по представленному описанию и фотографиям в Паспорте проекта) и очно в день проведения Конкурса.

В день проведения Конкурса команды должны быть готовы устно описать и объяснить функционал и компоненты каждого механизма.

Критерии оценивания номинации «Сложность проекта» для категории «ИКаР-ТЕХНО» представлены в Каталоге: Раздел 6. Таблица 5.

## **Номинация «РАБОТА МОДЕЛИ», категория «ИКаР-ТЕХНО»**

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

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.
3. Судейство и оценка проекта начинается с заочной части за 30 дней до проведения очной части 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 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-ТЕХНО» утвержден следующий порядок номинаций:
  - взаимодействие с предприятием (ведущая номинация);
  - сложность проекта;
  - работа модели;
  - защита проекта;
  - паспорт проекта;
  - оформление проекта.
9. Согласно данному порядку, сначала выбираются три команды с наибольшим количеством набранных баллов в номинации «Взаимодействие с предприятием». Такие команды получают первое, второе и третье место в номинации «Защита проекта «Взаимодействие с предприятием» 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.

# КАТЕГОРИЯ «ИКаР-КОД»

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ О КАТЕГОРИИ «ИКаР-КОД»

Категория «ИКаР-КОД» (далее – Категория) предполагает участие команд, разрабатывающих программные продукты с использованием современных технологий, научных разработок, инструментов промышленной автоматизации, других передовых методов и инструментов цифровизации. Главным критерием оценки является сложность решаемой области проблем программным продуктом. Это направление подразумевает готовые приложения, сайты, а также другие разработки и цифровые решения, направленные на автоматизацию производства с использованием:

- Современных технологий (AI, IoT, Computer Vision, Big Data, Digital Twins).
- Научных разработок (алгоритмы машинного обучения, нейросети, киберфизические системы).
- Инструментов промышленной автоматизации (SCADA, PLC-программирование, Human-Machine Interface).
- Других передовых методов и инструментов цифровизации.
- Категория ИКаР -КОД может представлять собой следующие разработки:
- Готовые приложения (мобильные, десктопные, веб и др.).
- Программное обеспечение для управления устройствами (роботами, станками, IoT-датчиками и т. д.).
- Цифровые двойники (Digital Twins) производственных линий или процессов.
- Системы анализа данных (Predictive Maintenance, оптимизация логистики, управление качеством и др.).
- Low-code / No-code решения для быстрого внедрения.
- Другие цифровые решения, направленные на автоматизацию производства.

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

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

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

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 Конкурса.

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

## УЧАСТНИКИ КАТЕГОРИИ «ИКаР-КОД»

1. Возраст участников: 12-18 лет (включительно). Количество детей в команде: от 2 до 4 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 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.

Команде необходимо подготовить проект и конкурсные материалы по всем номинациям. Если команда не участвует в какой-либо из номинаций - она будет дисквалифицирована.

Во время очного этапа Конкурса оценивания 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 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 «летопись проекта», которая отражает все этапы работы над проектом от инициации до внедрения.

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 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 объем 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 объем 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).
  - Участие в профессиональном празднике предприятия.
  - Встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы.
  - Соглашение о сотрудничестве в рамках Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «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 (фото, видео, документальные подтверждения).
  - Оформленный патент на изобретение.
  - Описание решаемой проблемы.
  - Описание концепции решения (идеи как решить задачу);
- Исследовательская часть проекта (общий объем от 5 до 10 листов).
  - Анализ существующих решений.
  - Этапы работы над проектом.
  - Цели для каждого этапа, выполненные работы, результаты.
  - Первоначальные варианты решения проблемы «за» и «против».
  - Выбранный вариант, обоснование выбора.
  - 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 (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-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 Конкурса, окончательная оценка выносится в день проведения Конкурса (критерий «Сопровождение предприятием-партнером проекта на Конкурсе (всероссийский 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 Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «Инженерные кадры России» (ИКаР) (пример в Приложении № 4 к Положению);
- техническое задание, заверенное представителем предприятия (образец в Приложении №3 к Каталогу);
- получение технического задания (кейса) от предприятия;
- рекомендация о внедрении;
- решение о внедрении, информация о результатах внедрения (фото- и видеоматериалы, документы, доказывающие факт внедрения);
- оформленный патент.

Информационно-методическая:

- экскурсии на предприятие;
- участие в корпоративных мероприятиях;
- 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 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.

Дополнительные баллы предусматриваются за оригинальность и творческий подход к представлению и защите проекта.

### **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.
- 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 скринкаста работы продукта.

- 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!

*Важно:* Видеозащита должна быть размещена в облачном пространстве и иметь общий доступ. Ссылка на видеозащиту должна быть действительна до 1 сентября 2026 года.

Чтобы видеозащита была максимально эффективной, она должна включать следующие блоки:

- Введение (Представление команды: название. Название проекта и краткое описание решаемой проблемы. Предприятие-партнёр (если есть): название, сфера деятельности.)

- Описание проблемы (Конкретная производственная задача, которую решает проект. Анализ текущей ситуации: почему проблема актуальна? Какие потери она вызывает (время, деньги, ресурсы)? Доказательства: фото/видео с предприятия, данные замеров, интервью с сотрудниками (если есть).)

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

- Демонстрация работы (Скринкаст интерфейса. Видео тестирования на реальном/имитированном оборудовании.).

- Практическая польза (Эффект от внедрения: сокращение времени операции, снижение брака, экономия ресурсов и т. д.).

- Заключение (Краткое резюме, почему проект достоин победы.).

Лучшие ролики сочетают техническую глубину с ясностью изложения — сделайте так, чтобы судьи за 5 минут полностью поняли ценность вашего проекта! Проявите фантазию!



## **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 на очную Защиту проекта до 12 мин:

- Презентация проекта (3 минуты) и демонстрация его работоспособности (4 минут) – до 7 минут;
- Ответы на вопросы судей по защите (2 минуты) и работе проекта (3 минуты) – 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 Конкурса.

Участники данной номинации могут представить в качестве оформления:

- 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, градири) 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-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 Конкурса.

Номинация оценивает **техническую и интеллектуальную сложность** разработанного программного решения, а также его междисциплинарную интеграцию. Ключевой акцент — на практическое применение проекта для решения реальных производственных задач.

В условиях стремительного развития технологий и растущих требований к производственным процессам, акцент на практическое применение проекта для решения реальных задач становится особенно актуальным. Номинация призвана выявить проекты, которые не только демонстрируют высокий уровень технической реализации, но и способны приносить ощутимую пользу в реальных условиях.

Ключевые критерии оценки. Техническая сложность решения. Используемые технологии:

- Применение современных языков программирования (Python, C++, Java и др.).
- Использование специализированных фреймворков (TensorFlow, ROS, OpenCV и др.).
- Интеграция с промышленным оборудованием (PLC, SCADA, IoT-устройства и др.), если необходимо.
- Работа с большими данными (анализ дата-сетов от предприятия и др.).

- Применение современных средств разработки (Docker, Git и другие инструменты DevOps).

- Алгоритмическая сложность:
- Наличие уникальных алгоритмов обработки данных.
- Использование методов ИИ/ML.
- Оптимизация вычислительных процессов.

*Рекомендации для участников:*

1. Документируйте все этапы:
  - Скриншоты архитектуры ПО.
  - Видео тестирования на оборудовании.
  - Расчёты эффективности.
2. Подготовьте ответы на вопросы:
  - Почему выбрали именно эти технологии?
  - Какие были альтернативы и почему от них отказались?
  - Как измерили эффективность решения?
  - В чём уникальность решения?

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 Конкурса.

Команда должна иметь всё необходимое для обеспечения работы оборудование:

- Собранные механизмы для проведения практической части Конкурса (если необходимо);
- Портативный компьютер (ноутбук, планшет и т.п.) с установленным необходимым программным обеспечением;
- Запас необходимых деталей и компонентов наборов, запасные батареи, аккумуляторы т.д.

Данный критерий проверяет, насколько эффективно и надежно функционирует разработанное программное решение. Участникам необходимо наглядно доказать, что их продукт:

1. Полностью реализует заявленный функционал.
- Четкое соответствие всем пунктам технического задания.
- Выполнение задач, согласованных с предприятием-партнером.
2. Работает стабильно.

Ключевой акцент: решение должно быть не просто теоретически работоспособным, а практически применимым в реальных производственных условиях с учетом всех специфических требований.

Время демонстрации работы проекта до 7 минут:

- Демонстрация работы программного продукта - до 4 минут;
- Ответ на вопросы жюри по работе проекта - до 3 мин.

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

*Важно!* На запуск работы продукта предоставляется две попытки. После использования обеих попыток судейская коллегия переходит к оценке следующей команды.

Убедитесь 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».
2. Ведущая номинация является приоритетной при определении Абсолютного победителя.
3. Судейство и оценка проекта начинается с заочной части за 30 дней до проведения очной части 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 за каждую из 6 номинаций (заочного и очного этапа) Конкурса, выявляется абсолютный победитель и призеры, согласно рейтингу, награждаются победители и призеры в номинациях.
6. Абсолютными победителями 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-КОД» утвержден следующий порядок номинаций:
  - сложность проекта (ведущая номинация);
  - работа модели;
  - взаимодействие с предприятием;
  - паспорт проекта;
  - защита проекта;
  - оформление проекта.
9. Согласно данному порядку, сначала выбираются три команды с наибольшим количеством набранных баллов в номинации «Взаимодействие с предприятием». Такие команды получают первое, второе и третье место в номинации «Защита проекта «Взаимодействие с предприятием» 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.

## **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.

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 Конкурса.

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

### **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 7. 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 7. 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.

Команде необходимо подготовить проект и конкурсные материалы по всем номинациям. Если команда не участвует в какой-либо из номинаций - она будет дисквалифицирована.

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 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 объем 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 объем 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 Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «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 Конкурса, окончательная оценка выносится в день проведения Конкурса (критерий «Сопровождение предприятием-партнером проекта на Конкурсе (всероссийский 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 Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «Инженерные кадры России» (пример в Приложении № 4 к Положению);
- техническое задание, заверенное представителем предприятия (образец в Приложении №3 к КATALOGу);
- 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 КATALOGе: 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 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 2026 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.

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-АГРОТЕХ»**

Номинация «Оформление проекта» в категории «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ» оценивается очно в день проведения 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 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 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 оборудования:

- 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 изоленды 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.
3. Судейство и оценка проекта начинается с заочной части за 30 дней до проведения очной части 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 становятся первые три команды в рейтинге, набравшие в сумме наибольшее количество баллов по всем номинациям (первое, второе, третье место).
7. Для определения победителей 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 Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «Инженерные кадры России»;
- 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;

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 Конкурса.

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

## **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:* однако 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	2420
Работа модели	240

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:

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

Где:

Балл<sub>max</sub> – максимальный балл, который можно получить

$K_n$  – коэффициент номинации

Балл<sub>наб</sub> – баллы набранные команд в номинации

Балл<sub>ном</sub> – 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.

Команде необходимо подготовить проект и конкурсные материалы по всем номинациям. Если команда не участвует в какой-либо из номинаций - она будет дисквалифицирована.

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 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 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 объем 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.
- Технологическая часть проекта (общий объем от 5 до 20 листов).
  - 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 объем от 3 до 12 листов):
  - Соглашение о сотрудничестве в рамках Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «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 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 (всероссийский 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 Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «Инженерные кадры России» (пример в Приложении № 4 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 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 в облачном пространстве и иметь общий доступ. Ссылка на видеозащиту должна быть действительна до 1 сентября 2026 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 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.;
- баннер (роллап, плакат) 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 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 2025-2026 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

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 100. 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.

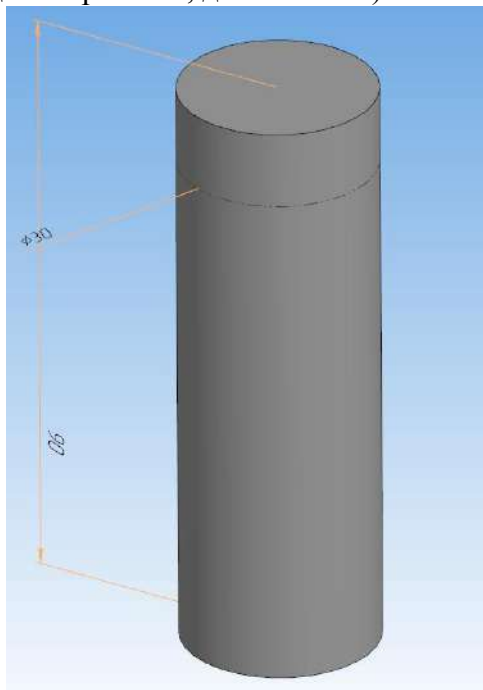
### **Номинация «РАБОТА МОДЕЛИ», категория «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА»**

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.

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)

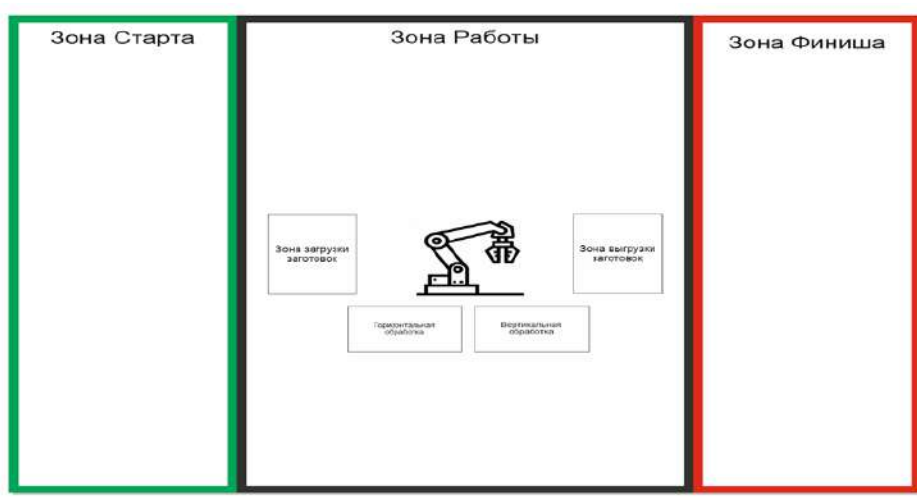
- На соревновательном поле.
- На оборудовании (например, конвейер, элемент AVG или AMR тележки).
- Цикл перемещения: Цикл перемещения 5 заготовок должен проходить без

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 2025-2026 это может быть и нарисованная зона, и модель оборудования.

Примерная схема расположения РТК на поле:

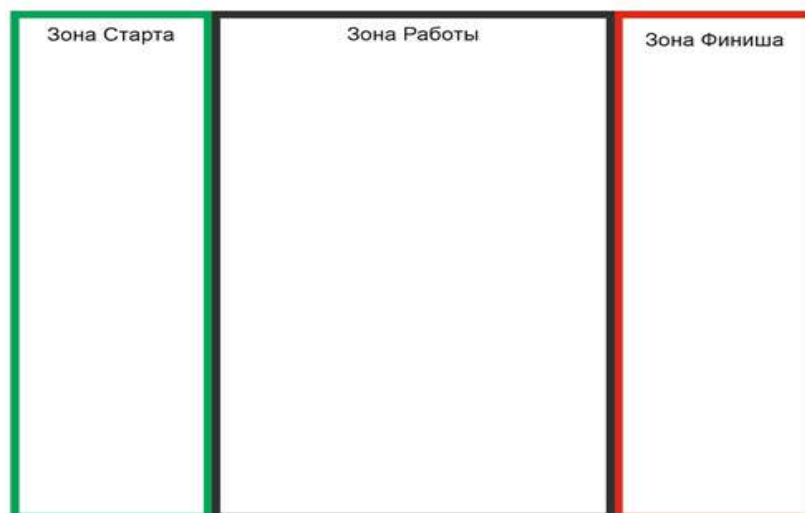


#### Требование к полю:

Размеры поля составляют 2000мм x 1500мм.

- Поле разделено на 3 зоны: Зона Старта, Зона Работы, Зона Финиша.
- Зоны Старта и Финиша имеют размер 500 мм x 1500 мм, по краю зон нарисованы рамки шириной 20мм зеленого и красного цвета.
- Зона Работы имеет размер 1000мм x 1500мм, по краю зоны нарисована рамка шириной 20мм черного цвета.

Участники могут самостоятельно изготовить поле, организаторы предоставляют два поля во время очного этапа соревнований (для всех участников 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 разрабатываемому образцу 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 нескольких устройств имитирующих станки.

**Критерии оценки образца 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. (см. Раздел: Система оценивания)
3. Судейство и оценка проекта начинается с заочной части за 30 дней до проведения очной части Конкурса.
4. По каждой номинации, в соответствии с критериями, указанными в Каталоге, судьи выставляют баллы в протокол.
5. Абсолютными победителями становятся первые три команды в рейтинге, набравшие в сумме наибольшее количество баллов по всем номинациям (первое, второе, третье место).
6. Абсолютный победитель 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, 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 работа** – 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, подъема на высоту, погрузки поддонов с грузом, а также разгрузки стеллажей, транспорта и других грузоподъемных операций

**Полиспаг** – это грузоподъемное устройство, состоящее из нескольких подвижных и неподвижных блоков, соединенных веревкой (канатом, тросом)

**Ножничный подъемник** – это механизм для подъема 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 грузоподъемное 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 авиационного средства (БАС), его программирование для решения типовой задачи или выполнения технического задания предприятия-партнера с использованием БАС.

При сборке модели БАС команда может использовать любые БАС и их компоненты, как серийно производимые, так и специально созданные или модернизированные для решения поставленной задачи.

Габариты БАС (ширина × длина) не регламентируются.

Главным критерием оценки является «Работа модели».

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

- Работа модели (ведущая номинация).
- Сложность проекта.
- Взаимодействие с предприятием.
- Оформление проекта.
- Защита проекта.

### УЧАСТНИКИ КАТЕГОРИИ «ИКаР-БАС»

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

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.

### Номинация «ПАСПОРТ ПРОЕКТА», категория «ИКаР-БАС»

Номинация «Паспорт проекта» в категории «ИКаР-БАС» оценивается заочно за 30 дней до дня проведения 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 «летопись проекта», которая отражает все этапы работы над проектом от инициации до внедрения.

Паспорт проекта включает в себя описание выполнения технического задания (кейса) от предприятия. 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 объем 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 объем 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 Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «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.
  - 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-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 Конкурса, окончательная оценка выносится в день проведения Конкурса (критерий «Сопровождение предприятием-партнером проекта на Конкурсе (всероссийский финал)»).

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 Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «Инженерные кадры России» (ИКаР) (пример в Приложении № 4 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.

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

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 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 2026 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 10 минут

- презентация проекта (оценивается устное выступление команды) – до 5 минут;
- ответы на вопросы судей по защите проекта – до 5 минут;

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:

- оформленное по тематике проекта напечатанное поле размером 1\*1м2 с логотипом предприятия;
- стена (щит), имитирующий объёмную модель предприятия, цеха;
- атрибуты производства (например, образцы сырья, готовой продукции, 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»**

Участники команд должны быть готовы устно описать действие механизма захвата, элементов БАС, их назначение. Описание должно включать перечень составляющих БАС компонентов (передатчик, контроллер, моторы, датчики) и выполняемых ими действий.

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 очно в день проведения Конкурса. Номинация состоит из конкурсного испытания, которое проводится очно в день Конкурса.

Задание: Командам необходимо выполнить программирование БАС (беспилотного авиационного средства) в соответствии с заданными параметрами (программирование может осуществляться в различных формах и на разных языках программирования) и продемонстрировать полет модели.

Программирование и настройка:

- Для выполнения задачи «Перенос груза» команда программирует БАС, осуществляет его калибровку и настройку, а также настраивает систему захвата.
- При создании программного кода разрешается находиться на соревновательном поле и изучать расстановку элементов. На подготовку и написание программного кода для автоматического режима предоставляется 180 минут.

Оборудование команды: Команда должна иметь всё необходимое для обеспечения работы оборудования:

- Собранная модель БАС с системой захвата.
- Портативный компьютер (ноутбук, планшет и т.п.) с установленным необходимым программным обеспечением.
- Запас необходимых деталей и электронных компонентов, запасные батареи, аккумуляторы и т.д.

Порядок проведения конкурсного испытания:



- По вызову судьи пилот команды выходит в зону старта и не покидает ее на протяжении всего испытания.
- Пилот имеет право держать пульт управления в руках для возможности перевода в ручное управление в случае возникновения ошибки в программном коде и перехода БАС в неуправляемый режим.
- Судья устанавливает БАС на соревновательное поле.
- По сигналу готовности пилота судья подключает аккумулятор.
- Только после команды судьи «Старт» пилот может начинать выполнение испытания.

Время выполнения: На выполнение задания участникам предоставляется не более 5 минут.

Задачи:

1. Обнаружение цветной площадки (устанавливается в разных местах поля перед каждым запуском).
2. Определение цвета площадки (красный/зелёный).
3. Перенос соответствующего груза (красный/зелёный) на площадку, в зависимости от её цвета.
4. Возвращение на базу.
5. Выполнение испытания за минимальное время.

Остановка попытки: Попытка может быть остановлена судьей, если БАС не имеет возможности продолжать движение в течение 5 секунд.

Время на поле: В общее время нахождения команды на соревновательном поле также входит установка и уборка проекта и определяется условиями Конкурса.

Дополнительный раунд: В случае спорных ситуаций для участников, выполнивших конкурсное задание за одинаковое время, будет назначен дополнительный раунд с целью выявления победителя.

Соревновательное поле:

- Соревновательное поле расположено в защитном кубе размером 3 × 3 × 3 м.
- Поле представляет собой ровную поверхность с маркерами. Остальная конфигурация трассы, цветная площадка и место захвата груза предоставляются непосредственно перед началом Конкурса.
- 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. В категории «ИКаР-БАС» ведущей является номинация «Работа модели».
2. Ведущая номинация является приоритетной при определении Абсолютного победителя.
3. При подведении общего результата в зачетном рейтинге складываются набранные командой баллы.
4. Абсолютными победителями становятся первые три команды в рейтинге, набравшие в сумме наибольшее количество баллов по всем номинациям (первое, второе, третье место).
5. Абсолютный победитель не может быть победителем ни в какой из номинаций.
6. Для определения победителей по номинациям определяется порядок номинаций. Для категории «ИКаР-БАС» утвержден следующий порядок номинаций:
  - Работа модели (ведущая номинация).

- Сложность проекта.
  - Взаимодействие с предприятием.
  - Оформление проекта.
  - Защита проекта.
7. 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.
8. Судейская коллегия вправе изменять количество и названия номинаций.
9. В номинации «Работа модели» штрафные баллы начисляются команде за нарушение правил (если оператор прикоснулся к авиационному средству или полю), также начисляются, если тренер или участники команды приближаются к соревновательному полю ближе, чем на 50 см. Команда получает по 5 штрафных баллов за каждое нарушение.



**УТВЕРЖДЕН:**

Исполнительный директор РАОР  
Д.А. Денисов  
приказом РАОР от 25.08.2025 № 10

**Ассоциация работников и организаций, использующих  
конструкторы образовательной робототехники в учебно-  
воспитательном процессе (РАОР)**

121205, г. Москва, Инновационный центр Сколково,  
ул. Большой Бульвар, д.42, стр. 1, оф. 374/14

тел.: +7 800 505-25-73, e-mail: raormail@yandex.ru, сайт: raor.pf

**Всероссийский профориентационный технологический конкурс  
с международным участием «Инженерные кадры России» (ИКаР)**



**КАТАЛОГ ИНЖЕНЕРНЫХ РЕШЕНИЙ**

**СЕЗОН 2025-2026 г.**

(изм. от 07.10.2025 г. № 17, изм. 2 от 22.10.2025 г. № 21)

**Москва, 2025**

# ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ 1. Критерии оценки категории «ИКаРёнок» .....	4
РАЗДЕЛ 2. Критерии оценки категории «ИКаРёнок БЕЗ ГРАНИЦ» (для детей с ОВЗ и детей-инвалидов) .....	10
РАЗДЕЛ 3. Критерии оценки категории «ИКаР-СТАРТ» .....	12
РАЗДЕЛ 4. Критерии оценки категории «ИКаР-ДЕБЮТ» .....	23
РАЗДЕЛ 5. Критерии оценки категории «ИКаР-КЛАССИК» .....	43
РАЗДЕЛ 6. Критерии оценки категории «ИКаР-ТЕХНО» .....	57
РАЗДЕЛ 7. Критерии оценки категории «ИКаР-КОД» .....	63
РАЗДЕЛ 8. Критерии оценки категории «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ» .....	69
РАЗДЕЛ 9. Критерии оценки категории «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА» .....	86
РАЗДЕЛ 10. Критерии оценки категории «ИКаР-БАС» .....	110
Приложение №1 .....	115
Приложение №2 .....	116
Приложение №3 .....	119

## ВВЕДЕНИЕ

В современной системе образования особое внимание уделяется развитию инженерно-технического направления, что обуславливает необходимость подготовки высококвалифицированных кадров, особенно в технических вузах страны. Успешная социализация обучающихся достигается за счет новых образовательных технологий, реализуемых в принципиально иных условиях и обеспечивающих формирование устойчивого интереса к инженерно-технической деятельности на протяжении всего периода обучения.

Ранняя профориентация и развитие интереса к инженерной деятельности, начиная с дошкольного возраста, играет ключевую роль в формировании осознанного выбора будущей профессии и приобретении первоначальных знаний и навыков в данной области.

### **ЦЕЛИ ДЕТСКОЙ ПРОЕКТНОЙ РАБОТЫ:**

- Изучение предприятий региона.
- Заключение соглашений о взаимодействии с предприятиями.
- Изучение технологических процессов на предприятиях, выявление проблем.
- Проведение аналитической работы, поиск путей решения выявленных проблем.
- Создание инженерного проекта.
- Закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении учебных предметов и дисциплин, приобретение опыта и применение знаний в инженерно-технической деятельности.

В соответствии с поставленными целями, команды в процессе проектной деятельности должны решить следующие задачи:

- Обосновать актуальность выбранного направления, профессии, их ценность и значение для окружающих.
- Определить цель и задачи проекта.
- Продемонстрировать владение культурой мышления, способность к восприятию, обобщению, постановке цели и выбору путей ее достижения.
- Проявить способность к самоорганизации и самообразованию.
- Доказать умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь.
- Изучить справочную и научную литературу по избранной теме и другие дополнительные материалы.
- При сборе необходимого фактического материала продемонстрировать владение основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, наличие навыков работы с компьютером как средством управления информацией в компьютерных сетях.
- Провести анализ собранных данных, сделать выводы и разработать рекомендации по повышению эффективности решения проблемы, рассматриваемой в проекте.
- Подготовить «Паспорт проекта», видеопрезентацию, наглядный материал к защите проекта.
- Во время защиты показать умение критически оценивать информацию, конструктивно реагировать на критику в свой адрес и демонстрировать способность публичного выступления.

### **ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТУ**

- Четкость построения работы, структурированность текста.
- Логическая последовательность изложения материала.
- Краткость и точность формулировок, исключающих возможность субъективного и неоднозначного толкования.
- Убедительность аргументации.
- Конкретность изложения результатов работы.

Проект должен демонстрировать соответствие подготовки команд, их компетенции и навыки, предусмотренные соответствующему инженерно-техническому направлению, а также раскрыть творческий и научный потенциал команд. В результате создания проекта у детей

должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции инженерно-технической направленности в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями развития.

В настоящем «Каталоге инженерных решений» сезон 2025-2026 годов (далее – Каталог) представлены критерии оценивания для всех категорий Конкурса по каждой из 6 номинаций Конкурса.

Каталог предназначен для детей в возрасте от 5 до 18 лет (включительно), родителей (законных представителей), педагогов, тренеров, судей всех категорий Конкурса, представителей предприятий.

Категории Конкурса проводятся согласно Положению Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «Инженерные Кадры России» (ИКаР) и Регламенту Конкурса.

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование категории</b>	<b>Возраст</b>
1	ИКаРёнок	5-7 лет
2	ИКаРёнок БЕЗ ГРАНИЦ для детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и детей-инвалидов (заочный формат участия)	5-7 лет 7-10 лет
3	ИКаР-СТАРТ	8-10 лет
4	ИКаР-ДЕБЮТ	11-14 лет
5	ИКаР-КЛАССИК	11-18 лет
6	ИКаР-ТЕХНО	11-18 лет
7	ИКаР-КОД	12-18 лет
8	ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ	11-18 лет
9	ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА	12-18 лет
10	ИКаР-БАС	11-18 лет

# РАЗДЕЛ 1. Критерии оценки категории «ИКаРёнок»

(изм. 2 от 22.10.2025 № 21)

**Таблица 1. Критерии оценивания номинации «ПАСПОРТ ПРОЕКТА» для категории «ИКаРёнок»**

№ п/п	Название раздела в паспорте проекта	Критерий	Макс. балл
1	Визитка команды	Наличие названия проекта	0-1
		Населенный пункт (наименование, регион, численность, краткая характеристика, развитая промышленность)	0-1
		Образовательная организация, которую представляет команда (полное наименование, адрес)	0-1
		Название предприятия-партнера	0-1
		Название команды, эмблема, девиз	0-1
		Члены команды (ФИО каждого члена команды, возраст, класс, роль в команде)	0-1
		Тренер (ФИО, место работы, должность)	0-1
		Консультанты, эксперты и т.п. (ФИО, место работы, должность)	0-1
2	Краткие сведения о проекте	Актуальность, проблематика	0-2
		Описание проекта	0-2
		Цель и задачи проекта	0-3
3	Исследовательская часть проекта	План работы над проектом	0-3
		Знакомство с предприятиями и профессиями родного региона	0-3
		Понимание выбранной профессии и специфики предприятия-партнера	0-3
		Определение проблемы, решаемой проектом (описать решаемую проблему)	0-3
4	Взаимодействие с предприятием	Знакомство с предприятием-партнером (описание основной деятельности предприятия)	Оценивается в отдельной номинации «Взаимодействие с предприятием»
		Знакомство с историей предприятия-партнера (дата основания, краткое описание истории предприятия-партнера)	
		Знакомство со специалистами (профессиями) работающими на предприятии-партнере	
		Знакомство с участком/процессом, которые планируется автоматизировать (описание с обоснованием необходимости внедрения сервисного робота)	
		Экскурсии (описание, фото/видео подтверждение) НЕТ/ДА	
		Участие в корпоративных мероприятиях (описание, фото/видео подтверждение) (наличие) НЕТ/ДА	
		Встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы (наличие) НЕТ/ДА	

		Предварительная защита проекта перед представителями предприятия (наличие) НЕТ/ДА	
		Соглашение о сотрудничестве в рамках Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «Инженерные кадры России» (ИКаР) с предприятием-партнером (наличие) НЕТ/ДА	
		Наличие кейса (технического задания) от предприятия-партнера (наличие) НЕТ/ДА	
		Справка о выполнении кейса (технического задания) (наличие) НЕТ/ДА	
5	Техническая сложность проекта	Описание работы над технической сложностью проекта	0-3
		Описание 3-х основных моделей/механизмов, используемых в проекте (с указанием используемого конструктора!)	0-3
		Описание прочих моделей/механизмов в проекте	0-3
		Описание взаимодействия всех механизмов проекта	0-3
		Описание программного обеспечения (наличие программного кода)	0-3
6	Дизайн, оформление и оригинальность паспорта проекта	Интересное оформление паспорта проекта, композиционная целостность, соблюдение структуры паспорта проекта, наличие Приложения	0-3
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Паспорт проекта»):</b>			<b>45</b>

**Таблица 2. Критерии оценивания номинации «Взаимодействие с предприятием» для категории «ИКаРёнок»**

№ п/п	Критерий оценивания	Макс. балл
1	Знакомство с предприятием-партнером (описание основной деятельности предприятия)	0-2
2	Знакомство с историей предприятия-партнера (дата основания, краткое описание истории предприятия-партнера)	0-2
3	Знакомство со специалистами (профессиями) работающими на предприятии-партнере	0-4
4	Знакомство с участком/процессом, которые планируется автоматизировать (описание с обоснованием необходимости внедрения сервисного робота)	0-5
5	Экскурсии (описание, фото/видео подтверждение) НЕТ/ДА	0/3
6	Участие в корпоративных мероприятиях (описание, фото/видео подтверждение) (наличие) НЕТ/ДА	0/3
7	Встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы (наличие) НЕТ/ДА	0/3
8	Предварительная защита проекта перед представителями предприятия (наличие) НЕТ/ДА	0/3
9	Соглашение о сотрудничестве в рамках Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «Инженерные кадры России» (ИКаР) с предприятием-партнером (наличие) НЕТ/ДА	0/5
10	Наличие кейса (технического задания) от предприятия-партнера (наличие) НЕТ/ДА	0/5
11	Справка о выполнении кейса (технического задания) (наличие) НЕТ/ДА	0/5
12	Сопровождение предприятием-партнером проекта на Конкурсе (всероссийский этап)	до 100



<b>ИТОГО (максимум баллов за «Взаимодействие с предприятием»):</b>	<b>140</b>
--	------------

**Таблица 3.1. Критерии оценивания номинации «Защита проекта» (заочная видеозащита) для категории «ИКаРёнок»**

№ п/п	Критерий оценки	Макс. балл
1	Визитка команды (приветствие, название команды, девиз, представление участников, тренера, образовательная организация, которую представляют, консультанты/эксперты)	0-3
2	Краткий рассказ о регионе	0-3
3	Представление предприятия, отрасли и, по согласованию с предприятием, продукции	0-3
4	Цель и задачи проекта, проблема, которую решали	0-5
5	Этапы работы над проектом	0-5
6	Демонстрация работы проекта (механизмы, функции, принципы работы)	0-5
7	Качество презентации (оригинальность, выразительность)	0-5
Выполнение требований к видеоролику		
1	Запись без остановок и монтажа!	0/1
2	Качество видео (не менее 1280*720 p)	0/1
3	Без фоновой музыки (во время рассказа детей)	0/1
4	В ролике присутствуют только дети, видно полностью детей (четко должно видно лицо ребенка)	0/1
5	Видеозапись четкая (не размытая), звук качественный (слышно все, о чем говорят дети)	0/1
6	Горизонтальная съемка	0/1
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Защиту проекта» (заочная видеозащита)):</b>		<b>35</b>

**Таблица 3.2. Критерии оценивания номинации «Защита проекта» (очная) для категории «ИКаРёнок»**

№ п/п	Критерий	Макс. балл
1	Оригинальность идеи, творческий подход, целостность художественного образа, артистичность	0-5
2	Качество и эстетика выполнения работы, проекта в целом	0-5
3	Соотношение работы и возраста автора	0-5
4	Наличие различных механических и электронных устройств	0-5
5	Техническая сложность (сложность конструкции, движущиеся механизмы, различные соединения деталей и т.д.)	0-5
6	Качество выступления и Командная работа при защите проекта	0-5
7	Степень участия всех членов команды	0-10
8	Владение темой (устные ответы на вопросы судей)	0-15
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Защиту проекта» (очная)):</b>		<b>55</b>

**Таблица 4. Критерии оценивания номинации «Оформление проекта» в категории «ИКаРёнок»**

№ п/п	Наименование блока	Критерий оценки	Макс. балл
1	Поле, оформленное по тематике проекта	Наличие поля, оформленного по тематике проекта	0-5
		На поле обозначены границы расположенных механизмов	0-2
		Логотип предприятия	0-2
2	Объемные элементы поля	Атрибутика производства	0-5
		Второстепенные элементы - наличие	0-2
3	Стена (щит), имитирующий объемную модель предприятия, цеха	Наличие	0-5
		Атрибутика производства	0-2
		Второстепенные элементы - наличие	0-2
4	Атрибуты производства	Образцы продукции, если нет возможности, то можно предоставить фотографии	0-5
		Образцы сырья, заготовки, инструменты, если нет возможности, то можно предоставить фотографии	0-5
		Буклеты, листовки предприятия	0-5
		Спецодежда	0-5
5	Флаг региона, национальная одежда, региональные символы и т.п.		0-5
ИТОГО (максимум баллов за «Оформление проекта»):			50

**Таблица 5. Критерии оценивания номинации «Сложность проекта» для категории «ИКаРёнок»**

№ п/п	Критерий	Пояснение	Макс. балл
Обязательное наличие в проекте:			
1	Зубчатая передача	Для достижения максимального понимания принципов механики и конструирования, в каждом проекте категории «ИКаРенок» ОБЯЗАТЕЛЬНО должны быть данные виды передач. Команда должна знать, как они работают и для чего нужны в робототехнической конструкции.	0/5
2	Ременная передача		0/5
3	Реечная передача		0/5
Общие критерии			
1	Функциональность робототехнической модели	<i>Работает ли представленный робот (или роботы) и выполняет ли он (они) заявленные функции:</i> Уровни оценки: 4 - Все механизмы роботов выполняют свои функции четко, надежно и без сбоев. Проект полностью решает поставленную техническую задачу. (например, робот-доставщик правильно двигается к цели и «доставляет» предмет). 3 - Механизмы в основном работают, но иногда возникают небольшие сбои или отклонения от заданной траектории. Проект выполняет большую часть поставленных задач. 1 - Механизмы выполняют один цикл и останавливаются. Проект частично решает поставленную задачу. 0 - Механизмы не работают.	0-4
2	Понимание принципов движения и взаимодействия:	<i>Насколько хорошо участники понимают, как их робот двигается, как передается энергия, как работают простые механизмы. Это оценивается во время защиты и ответов на вопросы.</i> Уровни оценки: 3 - Ребенок может объяснить, как работает мотор, как шестеренки	0-3

		<p>передают движение, как устроено колесо или рычаг в его работе.</p> <p>2 - Ребенок может объяснить, что робот двигается благодаря мотору, или что одна деталь двигает другую, но не вдается в детали.</p> <p>1 - Ребенок говорит, что "это мотор, он заставляет двигаться", но не может объяснить, как именно.</p> <p>0 - Не может объяснить.</p>	
3	Использование разнообразных механизмов и передач	<p><i>Оценивается наличие и простое понимание разных способов движения или воздействия. Важна не сложность передач, а факт их использования и понимания.</i></p> <p>Уровни оценки:</p> <p>3 - Используются разные базовые механизмы, которые демонстрируют разные виды движения (например, колеса для движения вперед, рычаг для подъема, простой захват). Ребенок может назвать, зачем используется тот или иной механизм.</p> <p>2 - Используется один-два базовых механизма (например, только колеса для движения, или только мотор для вращения). Ребенок может сказать, что "это колеса, чтобы ехать".</p> <p>1 - Робот имеет только один двигатель и, возможно, колеса, без явной демонстрации других видов движения или механизмов.</p> <p>0 - Робот не имеет движущихся частей, кроме, возможно, вращения одного мотора.</p>	0-3
4	Логика программирования (понятность для ребенка)	<p><i>Насколько понятна и логична программа, управляющая роботом. Для детей 5-7 лет — это часто блочное программирование. Важна не «сложность» кода, а его соответствие задаче и понятность для ребенка.</i></p> <p>Уровни оценки:</p> <p>3 - Программа четко реализует задуманную функцию, логична, при необходимости есть комментарии (если ПО позволяет). Ребенок может объяснить, что делает каждый блок.</p> <p>2 - Программа работает, но может быть немного запутанной или не полностью оптимизированной. Ребенок может объяснить основные блоки.</p> <p>1 - Программа работает, но с ошибками, или ребенок не может четко объяснить логику ее работы.</p> <p>0 - Программа отсутствует или не работает.</p>	0-3
5	Оригинальность технических решений	<p>3 - В проекте используются нестандартные технические решения, демонстрирующие изобретательность и творческий подход к конструированию.</p> <p>2 - В проекте используются известные технические решения, но они адаптированы и применены оригинальным способом.</p> <p>1 - Использование стандартных решений с небольшими изменениями.</p> <p>0 - Отсутствие оригинальных технических решений.</p>	0-3
6	Оптимизация конструкции	<p><i>Количество механизмов оправдывает функционирование моделей.</i></p> <p>3 - Конструкция моделей оптимизирована с точки зрения использования деталей, прочности и устойчивости. Минимальное количество деталей обеспечивает максимальную функциональность.</p> <p>2 - Конструкция в целом оптимальна, но можно увидеть некоторые излишние или неоправданные элементы.</p> <p>1 - Неоптимизированная конструкция и использование деталей не всегда оправдано.</p> <p>0 - Конструкция не имеет смысла.</p>	0-3
7	Командная работа	<p>3 - Все члены команды активно участвуют в работе над проектом, эффективно взаимодействуют друг с другом и вносят равноценный вклад.</p> <p>2 - В основном, команда работает слаженно, но вклад некоторых участников может быть менее заметным.</p>	0-3

		1 - Командная работа проявляется слабо, участники работают разрозненно, взаимодействие минимальное. 0 - Команда не работала над технической сложностью вместе.	
8	Использование передач	3 - Зубчатые, ременные или цепные передачи используются эффективно для увеличения скорости, силы или изменения направления движения. Выбор передач обоснован и соответствует поставленной задаче. 2 - В проекте используются передачи, но их эффективность не всегда очевидна. Выбор передач обоснован. 1 - Замечены попытки создания передач, но не доведены до конца 0 - Отсутствие передач или их использование не имеет смысла.	0-3
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Сложность проекта»):</b>			<b>40</b>

**Таблица 6.1. Критерии оценивания номинации «Работа модели» («Алгоритмика») в категории «ИКаРёнок» (изм. от 22.10.2025 № 21)**

№ п/п	Критерий	Описание	Макс.балл
1	Собраны все детали (собраны в пазл)	15 - Все 6 деталей в Финишной зоне 5 - 4-5 деталей в Финишной зоне 0 - 3 и менее деталей в Финишной зоне	0/5/15
2	Лишние детали	10 – Нет лишних деталей 5 – 1 лишняя деталь 0 – 2 и более лишних деталей	0/5/10
3	Командная работа	10 – Работают все участники команды 0 – Работают не все участники команды	0/10
4	Время прохождения испытания*		

**Таблица 6.2. Критерии оценивания номинации «Работа модели» («Механика и Электромеханика») в категории «ИКаРёнок» (изм.от 22.10.2025 № 21)**

№ п/п	Критерии оценки	Макс. балл
1	Электронные компоненты подключены верно	0/20
2	Червячный механизм собран	0/10
3	Модель работает исправно	0/20
4	Время прохождения испытания*	

\*\*Если команды набрали одинаковые баллы за оба конкурсных испытания, учитывается время выполнения задания, побеждает команда, которая за наименьшее время прошла оба конкурсных испытания в категории «ИКаРёнок».

## РАЗДЕЛ 2. Критерии оценки категории «ИКаРёнок БЕЗ ГРАНИЦ» (для детей с ОВЗ и детей-инвалидов)

**Таблица 1. Визитка для заполнения командой для категории «ИКаРёнок БЕЗ ГРАНИЦ»:**

### Визитка на участие во Всероссийском профориентационном технологическом конкурсе с международным участием «Инженерные кадры России» (ИКаР)

Полное наименование образовательной организации	
Ф.И.О. ребенка	
Возраст, (чч.мм.гг рождения)	5 лет, 12.10.2019 г.
ФИО руководителя ДОО/ООО	
Информация о реализуемой адаптированной программе дошкольного образования	
Адрес и телефон образовательной организации	
ФИО руководителя проекта (педагога/тренера)	
Контактный телефон и e-mail руководителя проекта (тренер/ педагог)	
ФИО родителя (законного представителя)	
Название команды и проекта	

**Таблица 2. Критерии оценивания категории «ИКаРёнок БЕЗ ГРАНИЦ»**

№ п/п	Наименование блока		Критерии оценки	Макс. балл
1	Проект соответствует тематике конкурса		0 – не соответствует 1 - соответствует	1
2	Представление проекта, оригинальность идеи		1 – не раскрыта суть проекта 2 – раскрыта суть проекта, его важность, актуальность 3 – раскрыта суть проекта, его важность, актуальность, оригинальная идея	3
3	Конструкторская сложность	Представление сконструированной модели	0 – не раскрыта техническая составляющая сконструированной модели 1 – сконструированные модели не достаточно хорошо представлена, не раскрыта суть работы модели, представление неструктурированное, не используется техническая терминология 2 – сконструированная модель хорошо представлена, представление структурировано, используется техническая терминология	2
		Описание механизма/ов и выполняемые им/ими действия	0 – действия, выполняемые механизмами, не проговариваются детьми, не используется техническая терминология 1 - в представлении проекта	1

			рассказывается о работе механизмов в модели и о выполняемых ими действиях, используется техническая терминология	
		Степень сложности	1 – простой 2 – средней сложности 3 – сложный	3
		Демонстрация работы собранной модели	0 – работа собранной модели не показана 1 – хорошо видна работа каждого механизма	1
4	Качество видео	Видеоряд сформирован с разных ракурсов	1 – снято с одного ракурса 2 – снято с нескольких ракурсов	2
		Наличие общего вида проекта и частных деталей	1 – виден только общий вид сконструированного проекта 2 – виден общий вид сконструированного проекта, отдельные механизмы и детали	2
		Наличие и качество звукового ряда	0 – плохое качество 1 – хорошее качество	1
		Продолжительность видеоматериала	0 – менее 5 минут 1 – более 5 минут 2 – 5 минут	2
5	Качество и эстетика выполнения работы, проекта в целом		0 – низкое качество (оформление проекта отсутствует, ребенок (дети) не опрятные, домашнее видео) 1 – среднее качество (оформление проекта недостаточно оформлено, нет командной атрибутики, недостаточное качество звукового и видео ряда) 2 – высокое качество (высокое качество декораций, сконструированных моделей, дети в командной одежде или с командной атрибутикой, хороший звуковой и видеоряд)	2
	Степень участия всех членов команды		1 – не все участвуют в представлении проекта и его изготовлении 2 – все участвуют в представлении проекта и его изготовлении	2
ИТОГО (максимум баллов):				22

### РАЗДЕЛ 3. Критерии оценки категории «ИКаР-СТАРТ»

**Таблица 1. Критерии оценивания номинации «Паспорт проекта» для категории «ИКаР-СТАРТ»**

№ п/п	Наименование блока	Критерий оценки	Макс. балл
1	Визитка команды	Населенный пункт (наименование, регион, численность населения, краткая характеристика, какая развита промышленность)	2
		Образовательная организация, которую представляет команда (полное наименование, адрес, телефон)	2
		Название команды, эмблема, девиз	3
		Члены команды (ФИО каждого члена команды, возраст, класс, роль в команде)	3
		Тренер (ФИО, место работы, должность)	2
		Консультанты, эксперты и т.п. (ФИО, место работы, должность)	3
2	Краткие сведения о проекте	Актуальность, проблематика	3
		Цель, задачи	3
		План работ	4
3	Взаимодействие с предприятием	Наличие технического задания (кейса) ДА/НЕТ	1
		Знакомство с историей предприятия (описание основных/важных моментов становления предприятия)	5
		Знакомство с основной деятельностью предприятия (описание особенностей)	5
		Знакомство с участком, в который планируется внедрить сервисного робота (описание с обоснованием необходимости внедрения сервисного робота)	4
		Дорожная карта по работе с предприятием/План работы с предприятием (наличие) ДА/НЕТ	1
		Описание решаемой проблемы	1
		Описание возможных решений выявленной проблемы	1
		Описание прототипа сервисного робота	1
		Справка о выполнении технического задания (наличие) ДА/НЕТ	1
		Финансовая аналитика проекта (целевое ориентирование-планирование/результат) (наличие) ДА/НЕТ	1
		Экскурсии (описание, фото/видео подтверждение) ДА/НЕТ	1
		Встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы (наличие) ДА/НЕТ	1
		Участие в корпоративных мероприятиях (описание, фото/видео подтверждение) (наличие) ДА/НЕТ	1
		Соглашение о сотрудничестве в рамках Всероссийского профорientационного технологического конкурса с международным участием «Инженерные кадры России» (ИКаР) с предприятием-партнером (наличие) ДА/НЕТ	1
		Предварительная защита проекта перед представителями предприятия (наличие) ДА/НЕТ	1

4	Исследовательская часть проекта	Из истории вопроса, попытки решения проблемы раньше	5
		Цели, задачи и решения прописаны для каждого этапа работы над проектом	5
		Первоначальные варианты решения проблемы «за» и «против»	5
		Выбранный вариант, обоснование выбора	5
		Схема производственного участка, в который планируется внедрить сервисного робота	5
5	Техническая часть проекта	Описание механизмов сервисного робота с приложением схем, программного кода	9
		Описание прочих механизмов	4
		Описание взаимодействия всех механизмов проекта	5
ИТОГО (максимум баллов за «Паспорт проекта»):			94

**Таблица 2. Критерии оценивания номинации «Взаимодействие с предприятием» для категории «ИКаР-СТАРТ»**

№п/п	Критерий оценки	Макс. балл
<b>1. ДОКУМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ</b>		
1.1	Подписанное соглашение о взаимодействии с предприятием (печать, подпись представителя предприятия с указанием должности и расшифровкой, дата подписания)	15
1.2	Техническое задание (кейс), заверенное предприятием (печать, подпись представителя предприятия с указанием должности и расшифровкой, дата подписания)	10
1.3	Дорожная карта по работе с предприятием и/или план работ с предприятием (печать, подпись представителя предприятия с указанием должности и расшифровкой, подпись представителя ОО с указанием должности и расшифровкой, печать ОО, дата подписания)	10
1.4	Справка о выполнении выполнения технического задания (кейса) (печать, подпись представителя предприятия с указанием должности и расшифровкой, дата подписания)	5
1.5	Финансовая аналитика проекта (целевое ориентирование- планирование/результат)	20
<b>2. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>		
2.1	Экскурсии на предприятие очная	10
2.2	Экскурсии на предприятие онлайн (виртуальная)	2
2.3	Участие в корпоративных мероприятиях	10
2.4	Встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы	10
2.5	Предварительная защита проекта перед представителями предприятия	10
2.6	Описание решаемой проблемы	10
2.7	Описание возможных решений выявленной проблемы	10
2.8	Описание прототипа сервисного робота	10
2.9	Сопровождение предприятием-партнером проекта на Конкурсе (всероссийский этап)	до 100
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Взаимодействие с предприятием»):</b>		<b>232</b>



**Таблица 3.1. Критерии оценивания номинации «Защита проекта» (заочная видеозащита) для категории «ИКаР-СТАРТ»**

№ п/п	Критерий оценки	Макс. балл
1	Визитка команды (приветствие, название команды, девиз, представление участников, тренера, образовательная организация, которую представляют, консультанты/эксперты)	3
2	Краткий рассказ о регионе	3
3	Представление предприятия, отрасли и, по согласованию с предприятием, продукции	3
4	Цель и задачи проекта, проблема, которую решали	10
5	Этапы работы над проектом	10
6	Сервисный робот (механизмы, функции, принцип работы, демонстрация работы)	20
7	Информация по взаимодействию с предприятием (ДА/НЕТ)	5
Выполнение требований к видеоролику		
1	Запись без остановок и монтажа	2
2	Качество видео (не менее 1280*720 p)	2
3	Без фоновой музыки (во время рассказа детей)	2
4	В ролике присутствуют только дети, видно полностью детей (четко должно видно лицо ребенка)	3
5	Видеозапись четкая (не размытая), звук качественный (слышно все, о чем говорят дети)	3
6	Горизонтальная съемка	2
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Защиту проекта» (заочная видеозащита)):</b>		<b>68</b>

**Таблица 3.2. Критерии оценивания номинации «Защита проекта» (очная) для категории «ИКаР-СТАРТ»**

№ п/п	Критерий оценки	Макс. балл
1	Визитка, представление команды	3
2	Краткий рассказ о регионе и своем населенном пункте	3
3	Представление предприятия	3
4	Цель и задачи проекта, проблема, которую решали	10
5	Этапы работы над проектом	10
6	Демонстрация работы сервисного робота с сопутствующим рассказом о выполняемых роботом действиях (продемонстрировал все заявленные функции)	20
7	Качество выступления (динамичность, четкость, оригинальность, выразительность)	10
8	Вовлеченность всех участников команды (ТОЛЬКО ДЕТИ) в процесс защиты	3
9	Владение терминологией (Сервисный робот, производственный процесс, стейкхолдер и пр.)	10
Вопросы судейской коллегии		
10	Техническая сторона (ответы на вопросы из чего состоит робот, какой конструктор использовали, какую передачу и почему именно эту передачу и пр.)	15

11	Теоретическая сторона (ответы на вопросы судей на понимание сути презентуемого проекта; задачи, которые были поставлены перед командой и пути их решения)	15
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Защиту проекта» (очная)):</b>		<b>102</b>

**Таблица 4.1 Критерии оценивания номинации «Оформление проекта» для категории «ИКаР-СТАРТ»**

№ п/п	Наименование блока	Критерий оценки	Макс. балл
1	Характерные черты региона	Флаг региона (не менее 30*40 см)	10
		Национальный костюмы (при начислении баллов за критерий «Национальный костюм» баллы за критерий «Спецодежда» не начисляются)	10
		Элементы ведущей отрасли экономики региона (присутствие в какой-то части оформления)	5
		Раздаточный материал: магниты, открытки, буклеты	10
2	Стена (щит), имитирующий объемную модель предприятия, цеха, отдельного участка	Наличие	5
3	Поле (то на чем расположен проект, равен площади проекта)	Наличие	5
		Наличие черных линий для движения робота (при условии, что хотя бы один из роботов запрограммирован на движение по ЭТОЙ линии)	10
		Объемные элементы поля (деревья, дорожные знаки и прочее)	5
4	Атрибуты производства	Образцы продукции, если нет возможности, <i>*то можно предоставить фотографии</i>	6/*2
		Образцы сырья, заготовки, инструменты, если нет возможности, <i>*то можно предоставить фотографии</i>	6/*2
		Раздаточный материал: буклеты, листовки, брошюры предприятия	4
		Раздаточный материал: значки, магниты, ручки, блокноты и прочее	6
		Спецодежда (при начислении баллов за критерий «Спецодежда» баллы за критерий «Национальный костюм» не начисляются)	10
		Флаг предприятия (не менее 30*40)	5
		Логотип предприятия на поле/стене	5
ИТОГО (максимум баллов за «Оформление проекта»):			102/*94

**Таблица 4.2. Номинация «Оформление проекта» (ведущие отрасли регионов) для категории «ИКаР-СТАРТ»**

№ п/п	Регион РФ	Ведущие отрасли производства РФ
-------	-----------	---------------------------------

Российская Федерация		
1	Республика Адыгея	Лесная промышленность и деревообработка, пищевая промышленность, рекреационная сфера (базы отдыха, горнолыжный отдых), сельское хозяйство, топливная промышленность, электроэнергетика.
2	Республика Башкортостан	Добывающая промышленность, деревообработка, нефтедобыча, нефтепереработка, нефтехимия.
3	Республика Бурятия	Горнодобывающая промышленность (добыча золота, каменного и бурого угля, нефрита, урана, цветных металлов), легкая, целлюлозно-бумажная, лесная и деревообрабатывающая, машиностроение, металлообработка, пищевая, топливно-энергетический комплекс, цветная металлургия
4	Республика Алтай	Сельское хозяйство. туризм, промышленность: лесная, деревообрабатывающая, лёгкая, пищевая и текстильная отрасли, предприятия горнодобывающей и цветной металлургии
5	Республика Дагестан	Легкая промышленность, народные промыслы, пищевая промышленность (винодельческое, консервное и рыбное производства), рыболовство, сельское хозяйство
6	Республика Ингушетия	Нефтедобыча, металлообрабатывающая промышленность, пищевая отрасль и промышленность строительных материалов
7	Кабардино-Балкарская Республика	Аграрная промышленность, Туризм
8	Республика Калмыкия	Агропромышленный комплекс, растениеводство (выращивание риса и бахчевых культур), сельское хозяйство (животноводство)
9	Карачаево-Черкесская Республика	Аграрная промышленность, Производство резинотехнических изделий, Производство цемента
10	Республика Карелия	Железнодорожный транспорт (транзитный центр), лесозаготовительная и деревообрабатывающая промышленность, рыбная промышленность, целлюлозно-бумажная промышленность
11	Республика Коми (Сыктывкар)	Добыча и переработка горючих полезных ископаемых (газ, нефть, уголь), добыча цветных, драгоценных и черных металлов
12	Республика Марий Эл	Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность, машиностроение и металлообработка, строительная отрасль
13	Республика Мордовия	Машиностроение и металлообработка (литейное, чугунное производство), нефтехимическое производство, пищевая промышленность, химическая отрасль
14	Республика Саха (Якутия)	Добывающая промышленность
15	Республика Северная Осетия — Алания	Аграрная отрасль, пищевое производство
16	Республика Татарстан	Нефтедобыча, нефтепереработка, нефтехимия, сельское хозяйство, строительство
17	Республика Тыва	Сельское хозяйство (животноводство), горнодобывающая, пищевая, лесная и деревообрабатывающая, лёгкая промышленность, а также производство стройматериалов
18	Удмуртская Республика	Деревообрабатывающая промышленность, машиностроение, металлообработка, военно-промышленный комплекс, черная металлургия
19	Республика Хакасия	Добыча угля, производство и переработка алюминиевой руды, цветная металлургия, электроэнергетика
20	Чеченская Республика	Нефтяная промышленность (нефть и газ), производство строительных материалов
21	Чувашская Республика (Чувашия)	Химическая промышленность, лесная, и деревообрабатывающая промышленность, Машиностроение, Металлообработка
22	Алтайский край	Машиностроение, коксохимия, аграрное производство, переработка и производство пищевой продукции, туристическая отрасль
23	Краснодарский край	Нефтепереработка, Сельское хозяйство (производство зерновых, сахарной свеклы, подсолнечника, кукурузы, животноводство), Курортная отрасль (туризм)
24	Красноярский	Черная и цветная металлургия, Машиностроение, Лесозаготовительная и

	край	деревообрабатывающая отрасли, Космическое производство, Химическая и нефтехимическая промышленность, Топливо-энергетический комплекс
25	Приморский край	Машиностроение, пищевое производство, сельское хозяйство, судостроение и судоремонт, торговля, строительство, энергетика
26	Ставропольский край	Курортная отрасль, сельское хозяйство (виноградарство, выращивание зерновых и кормовых культур, подсолнечника, скотоводство, пчеловодство), электроэнергетический комплекс
27	Хабаровский край	Лесная промышленность, машиностроение, металлургия и металлообработка, пищевая промышленность, химическое производство
28	Амурская область	Электроэнергетика, лесозаготовка и производство лесопроductии, добыча бурого угля, добыча золота, производство строительных материалов
29	Архангельская область	Лесная промышленность и деревообработка, рыбная промышленность, судостроение, космическая промышленность, добывающая промышленность (включая добычу алмазов)
30	Астраханская область	Нефтегазовая промышленность, судостроение, машиностроение, рыбное хозяйство, пищевая промышленность
31	Белгородская область	Горнодобывающая промышленность (добыча и обогащение железорудного сырья), металлообработка, производство строительных материалов, пищевая промышленность
32	Брянская область	Машиностроение, металлообработка, производство вагонов для железнодорожного сообщения, сталелитейная промышленность
33	Владимирская область	Производство дорожно-строительной техники, стекольная промышленность, легкая и текстильная промышленность
34	Волгоградская область	Химическая и нефтехимическая промышленность, нефтепереработка, металлургия, легкая промышленность (текстильная и пищевая).
35	Вологодская область	Черная металлургия, лесопромышленный комплекс (заготовка древесины, производство пиломатериалов и биотоплива).
36	Воронежская область	Машиностроение (ракетные двигатели, автозаправочные колонки, экскаваторная техника, алюминиевые конструкции), Пищевая промышленность (мясная и молочная продукция)
37	Ивановская область	Текстильное производство (технические, хлопчатобумажные ткани, трикотаж) Машиностроение (металлопрокат, технологическое оборудование, автомобильные и башенные краны)
38	Иркутская область	Металлургия, Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность
39	Калининградская область	Машиностроение (железнодорожные вагоны, грузоподъемное оборудование, судостроение и судоремонт), Легкая и пищевая промышленность (рыбная отрасль), Стройиндустрия, производство строительных материалов
40	Калужская область	Лесная и бумажная промышленность, Машиностроение и металлообработка
41	Камчатский край	Электроэнергетика, Добывающая промышленность (уголь, цветные металлы)
42	Кемеровская область (Кузбасс)	Угольная промышленность, Металлургия
43	Кировская область	Машиностроение и металлопереработка (черные и цветные металлы), Производство электрооборудования для авиации, Станкостроение (корпуса для ракет и авиации)
44	Костромская область	Машиностроение, Электроэнергетика
45	Курганская область	Машиностроение (автомобилестроение), Металлообработка Промышленность строительных материалов, Энергетический комплекс, Легкая промышленность, Фармацевтическое производство
46	Курская область	Металлургия, Машиностроение и металлообработка, Нефтехимия, Энергетика
47	Ленинградская область	Машиностроение (автомобилестроение, судостроение, вагоностроение), Электроэнергетика, Алюминиевая промышленность, Лесная промышленность, Целлюлозно-бумажная промышленность, Химическая промышленность, Легкая и пищевая промышленность
48	Липецкая область	Обрабатывающие производства, Машиностроение, Металлургия, Нефтехимия, Агропромышленный комплекс
49	Магаданская область	Добыча золота и производство драгоценных металлов
50	Московская	Металлообработка и машиностроение, химическая промышленность, деревообрабатывающее

	область	производство
51	Мурманская область	Горнодобывающая промышленность, металлургия, электроэнергетика, рыбная промышленность (рыболовство и рыбопереработка)
52	Нижегородская область	Автомобилестроение, электроэнергетика, нефтехимия, оборонно-промышленный комплекс
53	Новгородская область	Химическое, нефтехимическое и металлургическое производства (производство минеральных удобрений, сорбентов, химических поглотителей, переработка медьсодержащих ломов)
54	Новосибирская область	Добыча полезных ископаемых (нефть, газ, уголь, торф), обрабатывающие отрасли промышленности, машиностроение и металлообработка, электроэнергетика, производство продуктов питания
55	Омская область	Машиностроение, металлообработка, нефтехимия, лесная промышленность и деревообработка
56	Оренбургская область	Металлургия, химическая и нефтехимическая отрасль, аграрный сектор (молочное производство, скотоводство, производство кормов, выращивание зерна)
57	Орловская область	Машиностроение (производство специализированных машин для полива и уборки улиц, машин для чесания шерсти, прессов для обувной промышленности, сельскохозяйственное машиностроение), пищевая и текстильная промышленности
58	Пензенская область	Машиностроительная промышленность и металлургия, легкая и деревообрабатывающая промышленность
59	Пермский край	Добывающая и обрабатывающая промышленность, лесная и лесобрабатывающая промышленность, металлургия (черная и цветная), электроэнергетика
60	Псковская область	Машиностроение, металлообработка, производство неметаллических минеральных продуктов
61	Ростовская область	Агропромышленный комплекс, машиностроительная отрасль, металлургия, химическая промышленность
62	Рязанская область	Машиностроительная отрасль (автоагрегатов, автоприцепов, эвакуаторов, газового и торфоуборочного оборудования, металлообрабатывающих станков, радиоэлектроники), нефтеперерабатывающая отрасль (бензина, дизельного топлива, керосина, смазочных масел), обрабатывающая отрасль, электроэнергетика
63	Самарская область	Машиностроение (автомобилестроение), нефтеперерабатывающая отрасль, производство синтетических каучуков
64	Саратовская область	Легкая и пищевая промышленность, машиностроение, производство строительных материалов, топливно-энергетическая отрасль, химическая и нефтехимическая промышленность
65	Сахалинская область	Нефтегазовая, рыбная, лесная, горнодобывающая промышленность и металлообработка
66	Свердловская область (Екатеринбург)	Горнодобывающая промышленность, металлургия (черная и цветная)
67	Смоленская область	Машиностроение и металлообработка, производство строительных материалов, сельскохозяйственная отрасль, ювелирная промышленность
68	Тамбовская область	Легкая и химическая промышленность, пищевая отрасль, сельское хозяйство
69	Тверская область	Добыча полезных ископаемых, лесозаготовка и деревообработка, машиностроение, пищевая отрасль, текстильное и швейное производство, химическая промышленность
70	Томская область	Машиностроение и металлообработка, топливная промышленность, химическое и нефтехимическое производство, электроэнергетика
71	Тульская область	Машиностроительная отрасль, металлообработка, оборонный комплекс, приборостроение
72	Тюменская область	Машино- и судостроение, нефтеперерабатывающие предприятия, обрабатывающая промышленность, топливная промышленность (нефть и газ), электроэнергетика
73	Ульяновская область	Машиностроение (авиастроение, автомобилестроение, приборостроение, станкостроение), пищевая промышленность
74	Челябинская область	Машиностроение, металлургия, топливная энергетика, обрабатывающие производства
75	Забайкальский край	Горнодобывающая промышленность (уголь, урановые месторождения), Электроэнергетика
76	Ярославская область	Машиностроение, Металлообработка

77	Москва	Машиностроение (энергомашиностроение, станко-, судо-, приборостроение), химическая, легкая, полиграфическая промышленность, сфера обслуживания, туризм
78	Санкт-Петербург	Обрабатывающие производства, пищевая промышленность, торговля, туризм
79	Еврейская автономная область	Добывающая промышленность (железорудные месторождения, золото, уголь, торф, брусит, графит, цеолиты, фосфориты, кварц)
80	Донецкая Народная Республика (ДНР)	Сельское хозяйство и промышленность: металлургия, производство электроэнергии, угледобыча, машиностроение
81	Луганская Народная Республика (ЛНР)	Сельское хозяйство и промышленность: металлургия, производство электроэнергии, угледобыча, машиностроение
82	Республика Крым	Промышленность, туризм, строительство, сельское хозяйство, торговля, здравоохранение
83	Ненецкий автономный округ	Добыча углеводородов (нефти, газа)
84	Херсонская область	Машиностроение, пищевая и перерабатывающая, химическая и целлюлозно-бумажная, легкая промышленность, электроэнергетика.
85	Запорожская область	Сельское хозяйство, перерабатывающая промышленность и машиностроение
86	Ханты-Мансийский автономный округ (Югра)	Добыча нефти и газа, производство строительных материалов, строительство
87	Чукотский автономный округ	Горнодобывающая промышленность
89	Ямало-Ненецкий автономный округ	Добыча нефти и газа, Нефтепереработка, газопереработка, топливная промышленность
92	Севастополь	Промышленность (судостроение и судоремонт), строительство, торговля, туризм
94	Зарубежные территории, обслуживаемые МВД РФ, Байконур	Космическая отрасль, в частности подготовка и запуск космических кораблей, орбитальных станций и автоматических межпланетных станций
Страны СНГ		
№ п/п	Страна СНГ	Ведущие отрасли производства стран СНГ
1	Таджикистан	Сельское хозяйство, горнодобывающая промышленность, энергетика, лёгкая промышленность
2	Кыргызская Республика	Нефтепереработка, фармацевтика, пищевая промышленность, швейная промышленность, производство строительных материалов
3	Республика Казахстан	Промышленность, в частности топливно-энергетический комплекс (нефтяная, газовая и угольная отрасли)
4	Республика Беларусь	Машиностроение и металлообработка, Химическая и нефтехимическая промышленность, пищевая промышленность, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность

**Таблица 5.1. Для самостоятельного заполнения командой для оценки номинации «Сложность\_КОМАНДА» для категории «ИКаР-СТАРТ»**

Наименование механизма	Сервисный робот (СР)	Механизм 1 (М1)	Механизм 2 (М2)	Механизм 3 (М3)
------------------------	----------------------	-----------------	-----------------	-----------------

Описание механизма					
Состав механизма					
Комбинированный механизм (ДА/НЕТ) <b>10/0 баллов</b>					
Работает автономно (ДА/НЕТ) <b>10/0 баллов</b>					
Нестандартный механизм (собственная разработка команды) при наличии схемы (ДА/НЕТ) <b>10/0 баллов</b>					
Количество датчиков разного типа (цвета, расстояния, звука, давления, температуры, влажности, ИК-излучения и т.п.) <b>1 датчик=5 баллов</b> <i>*указываем КОЛ-ВО датчиков</i>					
Световая индикация (световая индикация при включении и отключении механизма) (ДА/НЕТ) <b>5/0 баллов</b>					
Какая передача используется <b>1 передача=5 баллов</b> <i>*указываем КОЛ-ВО</i>	ременная				
	зубчатая				
	реечная				
	червячная				
	механизм-рычаг				
Используется язык программирования (ДА/НЕТ) <b>20/0 баллов</b>					

**Таблица 5.2. Критерии оценивания номинации «Сложность проекта» для категории «ИКаР-СТАРТ»**

Наименование механизма	Сервисный робот (СР)	Механизм 1 (М1)	Механизм 2 (М2)	Механизм 3 (М3)
Описание механизма				
Состав механизма				
Комбинированный механизм (ДА/НЕТ) <b>10/0 баллов</b>				
Работает автономно (ДА/НЕТ) <b>10/0 баллов</b>				
Нестандартный механизм (собственная разработка команды) при наличии схемы (ДА/НЕТ) <b>10/0 баллов</b>				
Количество датчиков разного типа (цвета, расстояния, звука, давления, температуры, влажности, ИК-излучения и т.п.) <b>1 датчик=5 баллов</b> <i>*указываем КОЛ-ВО датчиков</i>				
Световая индикация (световая индикация при включении и отключении механизма) (ДА/НЕТ) <b>5/0 баллов</b>				

Какая передача используется  <b>1 передача=5 баллов</b>	ременная				
	зубчатая				
	реечная				
	червячная				
	механизм-рычаг				
Используется язык программирования (ДА/НЕТ) <b>20/0 баллов</b>					
<b>ИТОГО 1</b>					
Демонстрация механизма	1 попытка СР - *1,5 М1/2/3 - *1				
	2 попытка СР - *1 М1/2/3 - *0,5				
<b>ИТОГО 2</b>					

**Таблица 6.1. Критерии оценивания номинации «Работа модели» («Мастерская юного инженера») для категории «ИКаР-СТАРТ»**

№ п/п	Критерии оценки	Максимальное количество баллов
1	В сборке задействованы все члены команды (каждый ребенок принимает активное участие в сборке и программировании)	8
2	Задание выполнено полностью в установленное время (10 минут)	10
	<b>Задание 1</b>	
3	Машинка поехала	2
4	Машинка доехала до «Домика» и совершила остановку	2
5	Машинка воспроизводит звуковой сигнал после остановки у «Домика»	2
	<b>Задание 2</b>	
6	Машинка поехала	2
7	Машинка доехала до «Пешеходного перехода» и остановилась	3
8	Машинка доехала до «Домика» и совершила остановку	2
9	Машинка воспроизводит световой сигнал красного цвета после остановки у «Домика»	2
10	Помощь тренера любым доступным способом (голос, жесты и пр.)	баллы обнуляются
11	Время прохождения испытания**	

**Таблица 6.2. Критерии оценивания номинации «Работа модели» («Гонки с препятствиями») для категории «ИКаР-СТАРТ»**

№ п/п	Критерии оценки	Максимальное количество баллов
1	Робот проехал всю дистанцию до финиша	10
2	Робот первым сбил флаг	15
3	Робот поехал, но потерял ориентир и сбился с маршрута	5
4	Робот преодолел 1 горку (6 баллов за каждую горку)	12
5	Робот преодолел полосу с балками (2 балла за каждую балку)	6
6	Робот объехал препятствие в указанных рамках объезда	8



7	Робот объехал препятствие, выехав хотя бы за одну из границ объезда	3
8	Участники команды приближаются к соревновательному полю ближе, чем на 500 мм/заходят за ограничительную линию	-5
9	Робот заехал на черные линии (условные ограничительные полосы)	-5
10	Оператор прикоснулся к роботу или полю	-5
11	Ремонтник прикоснулся к роботу или полю без разрешения судьи	-5
12	Помощь тренера любым доступным способом (голос, жесты и пр.)	баллы обнуляются
13	Время прохождения испытания**	

## РАЗДЕЛ 4. Критерии оценки категории «ИКаР-ДЕБЮТ»

**Таблица 1. Критерии оценивания номинации «Паспорт проекта» для категории «ИКаР-ДЕБЮТ»**

№ п/п	Наименование блока	Критерий оценки	Макс. балл
1	Визитка команды	Населенный пункт (название, регион, численность населения, краткая характеристика, какая развита промышленность)	2
		Организация (название, адрес, телефон)	2
		Члены команды (фамилия, возраст, класс, роль в команде)	2
		Тренеры (ФИО, место работы)	2
		Консультанты, эксперты и т.п. (ФИО, место работы)	2
2	Краткие сведения о проекте	Актуальность, проблематика	3
		Цель, задачи	3
		План работ	4
3	Взаимодействие с предприятием	Оценивается в номинации «Взаимодействие с предприятием» Наличие кейса (заказа) от предприятия (ТЗ)	Оценивается в отдельной номинации «Взаимодействие с предприятием»
		Знакомство с историей предприятия	
		Знакомство с технологией основного производства	
		Знакомство с участком, который необходимо автоматизировать	
		Экскурсии	
		Встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы	
		Соглашение о сотрудничестве в рамках Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «Инженерные кадры России» (ИКаР) с предприятием-партнером (если есть)	
		Рекомендация о внедрении (если есть)	
		Описание решаемой проблемы	
		Описание эскиза (идеи как решить задачу)	
		Описание прототипа (модель решённой задачи)	
		Решение о внедрении, информация о результатах внедрения	
4	Исследовательская часть проекта	Из истории вопроса, попытки решения проблемы раньше	5
		Этапы работы над проектом	5
		Цели для каждого этапа, выполненные работы, результаты	5
		Первоначальные варианты решения проблемы «за» и «против»	5

		Выбранный вариант, обоснование выбора	5
		Схема размещения механизмов на автоматизированном участке	5
		Оформление паспорта проекта	5
5	Техническая часть проекта	Описание двух механизмов, и их частей	5
		Описание взаимодействия механизмов	5
		Описание программного обеспечения	5
ИТОГО (максимум баллов за «Паспорт проекта»):			70

**Таблица 2. Критерии оценивания номинации «Взаимодействие с предприятием» для категории «ИКаР-ДЕБЮТ»**

№ п/п	Критерий оценки	Макс. балл
1	Наличие кейса (заказа) от предприятия (ТЗ)	10
2	Общая информация о предприятии	5
3	Знакомство с историей предприятия	5
4	Участие в профессиональном празднике предприятия	10
5	Знакомство с технологией основного производства/сферой деятельности предприятия (экскурсии)	10
6	Знакомство с участком, который необходимо автоматизировать/ усовершенствовать (экскурсии)	10
7	Описание решаемой проблемы	10
8	Описание эскиза (идеи как решить задачу)	10
9	Описание прототипа (модель решаемой задачи)	10
10	Встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы	10
11	Соглашение о сотрудничестве в рамках Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «Инженерные кадры России» (ИКаР) с предприятием-партнером (если есть)	15
12	Рекомендация о внедрении (если есть)	20
13	Решение о внедрении, информация о результатах внедрения (фото- и видеоматериалы, документы, доказывающие факт внедрения)	400
14	Оформленный патент на изобретение	500
15	Сопровождение предприятием-партнером проекта на Конкурсе (всероссийский этап)	до 100
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Взаимодействие с предприятием»):</b>		<b>1125</b>

**Таблица 3.1. Критерии оценивания номинации «Защита проекта» (заочная видеозащита) для категории «ИКаР-ДЕБЮТ»**

№ п/п	Критерий оценки	Показатели	Макс. балл
1	Визитка, представление команды, населенного пункта	0 – визитка отсутствует, или не соответствует требованиям регламента; 3 – визитка есть, но она не полная, не содержит всю необходимую информацию; 5 – визитка есть, содержит всю необходимую информацию о команде, визуально привлекательна.	5
2	Представление предприятия, отрасли и, по согласованию с предприятием, продукции проектируемого участка	0 - отсутствует информация о предприятии, отрасли, непонятно, с кем связано проектирование. 1 - дано краткое, поверхностное описание предприятия, без упоминания его ключевых особенностей, роли в отрасли, связи с проектируемым участком. Краткое описание отрасли без деталей. Краткое описание продукции, без четкого указания ее	5

		характеристик, предназначения. 3 - представлена информация о предприятии, включая его основные направления деятельности, место в отрасли, но связь с проектируемым участком не совсем ясна. 5 - детальное и информативное представление предприятия, включая его историю, структуру. Детальное и информативное представление отрасли, включая ее основные характеристики. Детальное и информативное описание продукции и проектируемого участка, включая их характеристики, назначение.	
3	Качество видео-презентации (динамичность, четкость, оригинальность, выразительность)	0 - презентация не содержит необходимой информации, не соответствует теме проекта. Отсутствует логическая структура, трудно следить за ходом презентации. Визуальные материалы отсутствуют или неуместны. Презентация значительно превышает или не достигает отведенного времени; 5 - содержит минимальные сведения, но не охватывает ключевые аспекты проекта. Презентация имеет некоторую структуру, но она не ясна или непоследовательна. Презентация выполнена с заметными затруднениями, недостаточная уверенность; 10 - полное и четкое изложение всех ключевых аспектов проекта с достаточными деталями. Четкая и логичная структура, плавные переходы между разделами. Грамотно, четко и доступно рассказывают о своем проекте. Уверенная подача, полный контроль над материалом и готовность к вопросам. Презентация точно укладывается в отведенное время. Показана работа модели.	10
<b>Выполнение требований к видеоролику</b>			
1	Качество видео (не менее 1280*720 p) (допускается монтаж и склейки)..Команда применила творческий подход при подаче материала.		2
3	Звуковое сопровождение при изложении материала участниками не используется (во время рассказа о проекте).		1
4	В ролике присутствуют все участники проекта, эксперты или специалисты предприятия.		1
5	Горизонтальная съемка.		1
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Защиту проекта» (заочная видеозащита)):</b>			<b>25</b>

**Таблица 3.2. Критерии оценивания номинации «Защита проекта» (очная) для категории «ИКаР-ДЕБЮТ»**

№ п/п	Критерий оценки	Макс. балл
1	Визитка, представление команды, населенного пункта.	2
2	Представление предприятия, отрасли и, по согласованию с предприятием, продукции проектируемого участка.	3
3	Демонстрация взаимосвязи действующей модели с реальным производственным участком	5
4	Раскрытие вопросов в соответствии с номинацией «Взаимодействие с предприятием»	30
5	Качество презентации (динамичность, четкость, оригинальность, выразительность). Участники презентуют проект устно, приветствуется знание текста, без чтения с планшета.	10
6	<b>ИТОГО (максимум баллов за «Защиту проекта» (очная)):</b>	<b>50</b>

**Таблица 4. Критерии оценивания номинации «Оформление проекта» в категории «ИКаР-ДЕБЮТ»**

№ п/п	Наименование блока	Критерий оценки	Макс. балл
1	Поле, оформленное по тематике проекта	Наличие оформленного поля (по тематике проекта)	10
		Логотип предприятия	5
2	Объемные элементы поля	Объемные декорации, создающие атмосферу производственного цеха (например, объемные модели цехов, заводские конструкции, трубы, эвакуационные выходы)	10
		Второстепенные элементы - наличие (объемные знаки безопасности и предупреждающие таблички)	5
3	Интерактивные элементы	Объемные сенсорные панели или экраны, демонстрирующие производственный процесс	10
		Сувенирные элементы, связанные с продукцией и производством	10
		Информационные панели с объемными элементами, содержащими данные о продукции и производстве	10
4	Атрибуты производства	Образцы продукции, если нет возможности, то можно предоставить фотографии	6
		Образцы сырья, заготовки, инструменты, если нет возможности, то можно предоставить фотографии	6
		Буклеты, листовки предприятия	8
		Спецодежда	10
ИТОГО (максимум баллов за «Оформление проекта»):			90

**Таблица 5.1. Для описания командой «Сложности проекта» в Паспорте проекта в категории «ИКаР-ДЕБЮТ»**

№ п/п	Название моделируемого механизма, его назначение	Название, роль механизма на производстве	
1	Описание механизма, выполняемые им действия, воздействие на заготовку	Описание модели механизма, для комбинированного механизма - составляющие его устройства и механизмы, подробное описание действия модели	
2	Состав механизма	Используемые конструкторы, контроллеры (указать, если в механизме задействовано более 1 контроллера), тип и количество датчиков, моторов, зубчатых колес, и реек, ремней, карданных передач, дифференциалов и т.п..	
3	Дополнительная сложность механизма	Использование беспроводной связи (Bluetooth, Wi-Fi и т.п.) между контроллерами, односторонней, двусторонней, с двумя и более контроллерами (указать количество подключений)	ДА/НЕТ, кол-во
		Использование заготовок, требующих дополнительного усложнения механизма (тяжелые, сыпучие, крупногабаритные, шарообразной формы и т.п.)	ДА/НЕТ

4	Датчики	Количество датчиков разного типа (цвета, расстояния, звука, давления, температуры, влажности, магнитного поля, ИК-излучения и т.п.)	кол-во
5	Наличие дополнительно оцениваемых характеристик	Режим ожидания (включение при появлении заготовки, отключение после окончания обработки)	ДА/НЕТ
		Световая индикация (световая индикация при включении и отключении механизма)	ДА/НЕТ
		Видеонаблюдение рабочей зоны	ДА/НЕТ
		Видеокамера в качестве датчика	ДА/НЕТ
		Распознавание штрих-кода	ДА/НЕТ
		Используется пневмо- или гидропривод	ДА/НЕТ
		Механизм совершает поступательные движения (использована реечная передача, шатун и т.п.)	ДА/НЕТ
		Использован текстовый язык программирования	ДА/НЕТ

**Таблица 5.2. Критерии оценивания номинации «Сложность проекта» в категории «ИКАР-ДЕБЮТ» (новая редакция от 07.10.2025 № 17)**

№ п/п	Базовые оценки стандартных механизмов (участники сами выбирают какие два механизма оценивают судьи) :	Баллы (max)
1	Конвейер	
1.1.	Ленточный транспортер	15
1.2	Z-образный конвейер	20
1.3	Цепной конвейер	25
1.4	Роликовый конвейер	20
1.5	Скребковый конвейер	15
2	Тележки AGV и AMR	
2.1.	Тележка AGV	
	Конструкция AGV тележки подразумевает возможность поворота на места, движение по криволинейным траектория с разным радиусом.	30
	Наличие датчиков линии, расстояния для езды по заданной траектории (линия, метки, объекты)	20
	Дополнительное оборудование для загрузки/выгрузки деталей/заготовок.	Оборудование оценивается дополнительно
	Система аварийной остановки. Нажатие аварийной кнопки полностью останавливает работа.	10
	Остановка перед препятствием. Тележка не врывается в препятствия на своем пути.	30
	<b>Мах балл + Оборудование оценивается дополнительно</b>	<b>80</b>
2.2.	Тележка AMR	
	Конструкция AMR тележки подразумевает возможность поворота на места, движение по криволинейным траектория с разным радиусом.	20

	AMR тележка доезжает до заданной точки в условиях изменяемого окружения .	100
	Дополнительное оборудование для загрузки/выгрузки деталей/заготовок.	Оборудование оценивается дополнительно
	<b>Мах балл + Оборудование оценивается дополнительно</b>	120
3	Манипуляторы	
3.1	3-х осевой манипулятор с декартовой системой координат и полярной системой координат .	
	Три независимые оси вращения.	40
	<b>Мах балл</b>	40
3.2.	Дельта манипулятор	
	Реализован механизм переноса деталей с полярной системой координат	200
	Используется дополнительная 4 ось для вращения заготовок	100
	<b>Мах балл</b>	300
3.3.	3-х осевой манипулятор с декартовой системой координат(портальные)	
	Четыре независимые оси вращения	80
	<b>Мах балл</b>	80
3.4.	4-х осевой манипулятор с полярной системой координат	
	Четыре независимые оси вращения. Захват не является 4 степенью свободы.	100
	<b>Мах балл</b>	100
3.5.	Scara манипулятор(4-х осевой)	
	Четыре независимые оси вращения	80
	<b>Мах балл</b>	80
3.6	5-6 осевой манипулятор с декартовой системой координат	
	5-6 независимых осей вращения	120
	<b>Мах балл</b>	120
3.7	Зхват манипулятора. Дополнительные баллы сложность конструкции.	
	Механический захват для робота	5
	Магнитный захват	20
	Вакуумный захват	20
	Зхват с эластичной камерой	50
4	Станки	
4.1.	Токарный станок	40
4.2	Сверлильный и расточный станок	30
4.3	Фрезерный станок	40
4.4.	Механический пресс	20
5	Вилочный погрузчик	30
6	Ножничный подъёмник	30
7	Телескопический подъемник	40
8	Подъёмник с полиспастом	40
9	Канатный подвес	50
10	Мостовой кран:	
10.1	Мостовой кран с функцией подъёма	50

10.2	Мостовой кран с функцией подъёма и перемещения в одной плоскости	70
10.3	Мостовой кран с функцией подъёма и перемещения в двух плоскостях	90
11.	Локомотив, трактор, тягач, грузовой автомобиль, (приводная тележка без навесного оборудования и дополнительных моторов), для движения по траектории, перемещения грузов, прицепов и т.п.	5
12.	Самосвал, бульдозер и т.п., (приводная тележка с навесным оборудованием, 1 дополнительный мотор, не участвующий в движении тележки по траектории)	10
13.	Привод стрелочного перевода	10
14	Автоматический железнодорожный переезд автономный	5
15	Дополнительная оценка механизма	
15.1	Дополнительные баллы за сложность/нестандартность конструкции (пример: транспортер имеет нестандартные захваты для исключения падения заготовки при подъеме на высоту), обработка сложной нестандартной заготовки, использование взаимодействия с различными средами (вода, воздух, земля)	10
15.2	Ждущий режим, энергосбережение: механизм при появлении заготовки включается, при отсутствии – отключается	5 (за каждый)
15.3	Механизм, производит световую индикацию, различающуюся в режиме ожидания и в режиме работы	5 (за каждый)
15.4	Наличие системы видеонаблюдения рабочей зоны механизма для просмотра выполняемых над заготовкой действий	10 (за каждую систему)
15.5	Использование в механизме компьютерного зрения (видеокамеры) в качестве датчика	25
15.6	Распознавание штрих-кода	15
15.7	Использование в механизме пневматического или гидравлического привода	40
15.8	Использование в механизме датчиков разного типа (расстояния, цвета, касания, температуры, давления, магнитного поля и т.п.)	5 (за каждый тип датчика)
15.9	Механизм совершает поступательное движение	5
15.10	Система аварийной остановки. Нажатие аварийной кнопки полностью останавливает работа.	10
15.11	Использование электронных компонентов конструкторов разных производителей и/или использование разного ПО	50
15.12	Использование текстового ПО (C+, Small Basic, Python и т.п.)	100
15.13	Механизм связан с другими механизмами по Bluetooth/WiFi/радиоканалу	50
15.14	Односторонняя связь	5
15.15	Двусторонний обмен данными или передача данных на 2- и более механизмов	10

**Таблица 5.3. Каталог механизмов для оценки номинации «Сложность проекта» в категории «ИКаР-ДЕБЮТ»** (новая редакция от 07.10.2025 № 17)

Каждая модель оценивается по следующей структуре:

ТРАНСПОРТЕРЫ
1. Ленточный транспортер





Описание	Функции	Баллы
<p><i>Описание:</i> Гибкая лента (резиновая, тканевая, ПВХ), натянутая между барабанами.</p> <p><i>Применение:</i> Перемещение штучных и сыпучих грузов по прямой.</p> <p><i>Особенности:</i> Простота конструкции, плавность хода, регулируемая скорость.</p>	Механизм работает исправно без заеданий	10
	Регулировка скорости	5
	<b>Итого:</b>	<b>15</b>

## 2. Z-образный конвейер



Описание	Функции	Баллы
<p><i>Описание:</i> Комбинированный ленточный транспортер с двумя горизонтальными и одним наклонным участком.</p> <p><i>Применение:</i> Передача грузов между разными уровнями (например, с этажа на этаж).</p> <p><i>Особенности:</i> Экономия пространства, возможность изменения угла наклона.</p>	Полностью реализован механизм	15
	Регулировка скорости	5
	<b>Итого:</b>	<b>15</b>

## 3. Цепной конвейер



Описание	Функции	Баллы
<i>Описание:</i> Тяговая цепь с ковшами, скребками или платформами. <i>Применение:</i> Перемещение тяжелых, крупногабаритных или горячих грузов. <i>Особенности:</i> Высокая нагрузочная способность, износостойкость.	Полностью реализован механизм	20
	Регулировка скорости	5
<b>Итого:</b>		25
<b>4. Роликовый конвейер</b>		
		
Описание	Функции	Баллы
<i>Описание:</i> Система вращающихся роликов, приводимых в движение вручную или гравитацией. <i>Применение:</i> Перемещение коробок, паллет, контейнеров. <i>Особенности:</i> Простота обслуживания, низкий уровень шума.	Полностью реализован механизм	10
	Реализован привод	10
<b>Итого:</b>		20
<b>5. Скребковый конвейер</b>		
		
Описание	Функции	Баллы
<i>Описание:</i> Закрытый желоб с движущейся цепью и скребками. <i>Применение:</i> Транспортировка сыпучих, пылящих или абразивных материалов. <i>Особенности:</i> Герметичность, защита от пыли, возможность работы под наклоном.	Полностью реализован механизм	10
	Регулировка скорости	5
<b>Итого:</b>		15
<b>ТЕЛЕЖКИ AGV и AMR</b>		
<b>1. Тележка AGV</b>		



Описание	Функции	Баллы
<p>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.</p> <p>Среди них:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Создание линий, заменяющих конвейерные системы;</li> <li>Перемещение деталей и готовых изделий со склада и на склад;</li> <li>Удаление отходов из рабочих зон;</li> <li>Доставка инструмента и расходных материалов на рабочие места;</li> <li>Внутрискладские перемещения и другие аналогичные задачи.</li> </ul>	Конструкция AGV тележки подразумевает возможность поворота на места, движение по криволинейным траектория с разным радиусом.	20
	Наличие датчиков линии, расстояния для езды по заданной траектории(линия, метки, объекты)	20
	Дополнительное оборудование для загрузки/выгрузки деталей/заготовок	Оборудование оценивается дополнительно
	Система аварийной остановки. Нажатие аварийной кнопки полностью останавливает робота.	10 баллов
	Остановка перед препятствием. Тележка не врежется в препятствия на своем пути.	30 баллов
<b>Итого: макс.балл</b>		<b>80</b>

## 2. Тележка AMR



Описание	Функции	Баллы
AMR: Автономный мобильный робот (Autonomous Mobile Robot) — более сложный технически, но более простой в эксплуатации вариант AGV, в котором для автономного перемещения материалов без	Конструкция AMR тележки подразумевает возможность поворота на места, движение по криволинейным траектория с разным радиусом.	20

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.	AMR тележка доезжает до заданной точки в условиях изменяемого окружения	100
	Дополнительное оборудование для загрузки/выгрузки деталей/заготовок	Оборудование оценивается отдельно
<b>Итого: макс. балл + Оборудование оценивается дополнительно</b>		<b>120</b>

### МАНИПУЛЯТОРЫ

#### 1. 3-х осевой манипулятор с декартовой системой координат и полярной системой координат



Описание	Функции	Баллы
<p>Трёхосевой манипулятор — это тип промышленного робота, который обеспечивает управление положением и ориентацией объектов в трёхмерном пространстве на основе движения трёх суставов.</p> <p>Такие манипуляторы состоят из роботизированного манипулятора, приводов, датчиков, системы управления и других компонентов.</p> <p>Захват не является 4 степенью свободы.</p>	Имеют три независимые оси вращения работают по принципу прямолинейного движения, что обеспечивает большой охват рабочей зоны. Они нашли широкое применение в отраслях, где важна высокая точность, стабильность, высокая грузоподъемность и большие перемещения по осям.	40
	Захват манипулятора. Дополнительные баллы сложность конструкции.	Дополнительные баллы



**Итого: макс. балл + дополнительные баллы**

**40**

#### 2. Дельта-манипулятор



Описание	Функции	Баллы
<p>Дельта-манипулятор — это вид параллельного робота, состоящий из трёх рычагов, прикреплённых через шарнирные опоры к основанию.</p>	Реализован механизм переноса деталей с полярной системой координат	200
	Используется дополнительная 4	100

Особенность манипулятора в том, что каждый из трёх рычагов движется независимо, обеспечивая манёвренность и скорость. Рычаги из лёгких композитных материалов позволяют роботам достигать скоростей до 10 метров в секунду.	ось для вращения заготовок Выполняет операции по захвату и перемещению объектов. Захват манипулятора. Дополнительные баллы за сложность конструкции.	Оборудование оценивается дополнительно
<b>Итого: макс.балл + Оборудование оценивается дополнительно</b>		<b>300</b>
<b>3. 3-х осевой манипулятор с декартовой системой координат (портальные)</b>		
		
<b>Описание</b>	<b>Функции</b>	<b>Баллы</b>
Декартовый манипулятор - это роботизированная система, использующая три линейные оси для перемещения в системе координат, позволяя точно выполнять повторяющиеся задачи, требующие высокой точности. В отличие от манипуляторов с осями вращения, декартовые манипуляторы работают по принципу прямолинейного движения, что обеспечивает гораздо больший охват рабочей зоны. Захват не является 4 степенью свободы	Четыре независимые оси вращения	80
<b>Итого:</b>		<b>80</b>
<b>4. 4-х осевой манипулятор с полярной системой координат</b>		
		
<b>Описание</b>	<b>Функции</b>	<b>Баллы</b>
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	Четыре независимые оси вращения	100



формы и веса. Захват не является 4 степенью свободы.		
<b>Итого:</b>		<b>100</b>
<b>5. Scara манипулятор(4-х осевой)</b>		
		
<b>Описание</b>	<b>Функции</b>	<b>Баллы</b>
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 Захват не является 4 степенью свободы.	Четыре независимые оси вращения	80
<b>Итого:</b>		<b>80</b>
<b>6. 5-6 осевой манипулятор с декартовой системой координат</b>		
		
<b>Описание</b>	<b>Функции</b>	<b>Баллы</b>
Пятиосевой/шестиосевой робот-манипулятор — тип автоматизированного оборудования, разработанный для выполнения сложных повторяющихся операций с высокой скоростью и точностью.	5-6 независимых осей вращения	120
<b>Итого:</b>		<b>120</b>
<b>ЗАХВАТЫ</b>		
<b>1. Механический</b>		



Описание	Функции	Баллы
<b>Механический захват для робота</b> — это захватное устройство, в котором объект удерживается под действием реакций в точках контакта с рабочими элементами, создаваемыми двигателем или собственным весом объекта.	обеспечение надежного и безопасного удержания объекта.	5
<b>Итого:</b>		<b>5</b>

## 2. Магнитный захват



Описание	Функции	Баллы
Магнитный захват для робота -фиксирует предмет с помощью электромагнитного притяжения. Такие захваты могут быть съёмными, встроенными, много- и однопозиционными, с постоянными или электромагнитами.	Главная функция магнитного захвата – надежное удержание объекта посредством магнитного поля. Управляемое отключение магнитного поля позволяет быстро и точно освободить объект в нужном месте.	20
<b>Итого:</b>		<b>20</b>

## 3. Вакуумный захват



Описание	Функции	Баллы
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 надёжную фиксацию без механического повреждения.	Основная функция – это захват и перемещение объектов различных форм, размеров и материалов. Вакуумные присоски, используемые в захвате, создают разрежение воздуха, обеспечивая надежное удержание даже хрупких или пористых предметов.	20
Итого:		20

#### 4. Захват с эластичной камерой



Описание	Функции	Баллы
Захваты с эластичными камерами используют для переноса хрупких изделий неправильной формы и небольшой массы. Принцип действия основан на деформации эластичной камеры под действием давления воздуха или жидкости.	Функциональность захватов с эластичными камерами выходит за рамки простого захвата и перемещения. Благодаря возможности регулировки давления в камерах, можно точно контролировать силу захвата, что позволяет выполнять широкий спектр операций, таких как сборка, сортировка, упаковка и даже полировка.	50
Итого:		50

### СТАНКИ

#### 1. Токарный станок





Описание	Функции	Баллы
Это станки, предназначенные для обработки вращающихся заготовок резанием. Они являются одними из самых распространенных и универсальных станков в машиностроении.	Токарные станки позволяют выполнять широкий спектр операций, включая точение, растачивание, подрезку торцов, нарезание резьбы, сверление и зенкерование.	30
	Система аварийной остановки. Нажатие аварийной кнопки полностью останавливает работа.	10
<b>Итого:</b>		<b>40</b>

## 2. Сверлильный и расточный станок

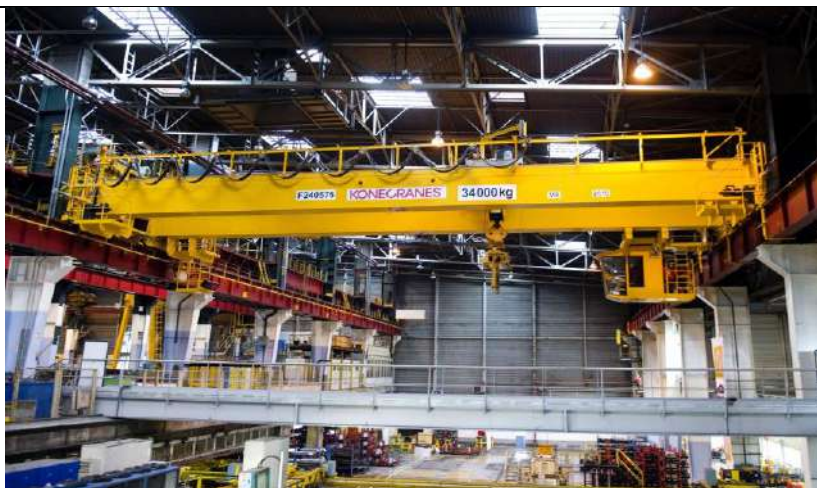


Описание	Функции	Баллы
Станки предназначены для сверления отверстий, нарезания в них резьбы метчиком, растачивания и притирки отверстий, вырезания дисков из листового материала	Сверление отверстий в различных металлических деталях.	20
	Система аварийной остановки. Нажатие аварийной кнопки полностью останавливает работа.	10
<b>Итого:</b>		<b>30</b>

## 3. Фрезерные станки



Описание	Функции	Баллы
Фрезерные станки — это специальные инструменты, которые широко используются для обработки различных деталей в промышленности. Они предоставляют множество возможностей для выполнения различных операций, таких как фрезерование, нарезка резьбы, сверление и растачивание.	Обработка различных деталей	30
	Система аварийной остановки. Нажатие аварийной кнопки полностью останавливает робота.	10
<b>Итого:</b>		<b>40</b>
<b>4. Гидравлические, механические прессы</b>		
		
Описание	Функции	Баллы
<p>В основе работы всех прессов находится воздействие силы сжатия на какой-либо материал. Прессовальные машины используют для выполнения широкого перечня действий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• штамповки деталей из полимеров, металла, резины;</li> <li>• запрессовки металлических изделий;</li> <li>• формования брикетов из древесной стружки, угольных блоков, угольно-графитовых электродов;</li> <li>• холодной и горячей штамповки изделий из металла;</li> <li>• резки, сгибания, правки металлических заготовок, профилей, труб;</li> <li>• производства строительных материалов, в том числе строительных плит.</li> </ul>	Прессует заготовку под высоким давлением, с целью придания изделию необходимой формы.	10
	Система аварийной остановки. Нажатие аварийной кнопки полностью останавливает робота.	10
<b>Итого:</b>		<b>20</b>
<b>ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</b>		
<b>1. Мостовой кран</b>		



Описание	Функции	Баллы
Мостовой кран — это грузоподъемное оборудование, которое используется для перемещения тяжёлых грузов в вертикальном и горизонтальном направлениях. Основная конструктивная особенность — наличие мостовой балки (моста), которая движется по специальным опорам, закреплённым на конструкциях здания или на отдельных колоннах.	С функцией подъёма.	50
	С функцией подъёма и перемещения в одной плоскости.	70
	С функцией подъёма и перемещения в двух плоскостях.	90
<b>Итого:</b>		<b>210</b>

## 2. Вилочный погрузчик



Описание	Функции	Баллы
Вилочный погрузчик — вид складской техники для перевозки, подъёма на высоту, погрузки поддонов с грузом, а также разгрузки стеллажей, транспорта и других грузоподъёмных операций.	Погрузка и разгрузка грузов на поддонах, перемещение их на склад, штабелирование.	20
	Система аварийной остановки. Нажатие аварийной кнопки полностью останавливает работа.	10
<b>Итого:</b>		<b>30</b>

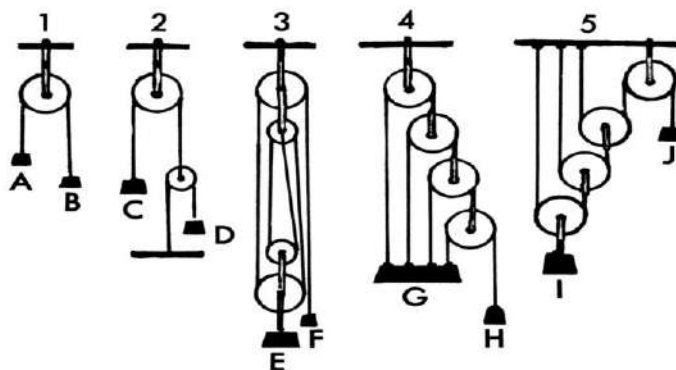
## МЕХАНИЗМЫ (учитываются отдельно)

### 1. Ножничный подъемник



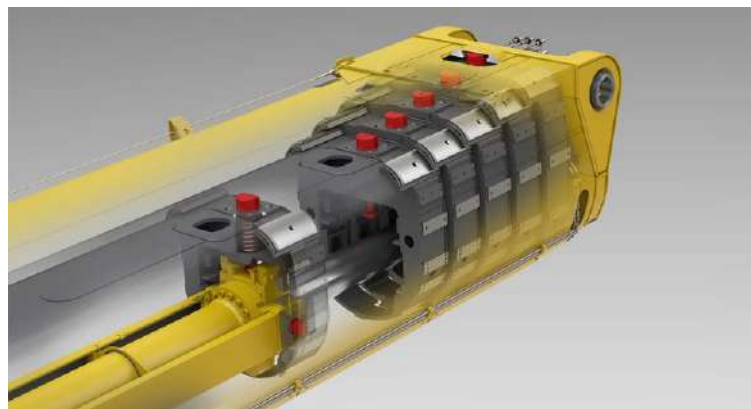
Описание	Функции	Баллы
Ножничный подъёмник — это механизм для подъёма автомобилей. Конструктивно состоит из платформы, ножничного механизма и блока управления.	Устойчивый подъём инструментов и материалов на нужную высоту для выполнения различных мероприятий.	30
Итого:		30

## 2. Полиспаст



Описание	Функции	Баллы
Полиспаст — это грузоподъёмное устройство, состоящее из нескольких подвижных и неподвижных блоков, соединённых верёвкой (канатом, тросом).	Перемещение тяжестей с использованием канатной или цепной передачи.	40
Итого:		40

## 3. Телескопический механизм



Описание	Функции	Баллы
Телескопический механизм — это	Обеспечение прямой горизонтальной	40

конструкция, которая позволяет изменять размеры или форму за счёт последовательного выдвижения элементов друг из-под друга.	или вертикальный доступ к местам на высоте, что важно при работе через препятствия.	
<b>Итого:</b>		<b>40</b>

**Таблица 6. Критерии оценивания номинации «Работа модели» для категории «ИКаР-ДЕБЮТ» (новая редакция от 07.10.2025 №17)**

<b>№ п/п</b>	<b>Критерий оценки</b>	<b>Количество баллов</b>
1	Механизм успешно передал/переместил заготовку с первого обозначенного механизма на второй	5 баллов за каждую перемещенную заготовку ( max 4 передачи)
2	Заготовка передана со второго механизма на третий без падения	5 баллов за каждую передачу заготовки ( max 4 передачи)
3	Заготовка прибыла на участок для принятия преданных/перемещенных заготовок*	25 (за каждую)
4	Любые действия механизмов после истечения времени	0 (за каждое)
5	На поле использован механизм, не удовлетворяющий требованиям Регламента	0
6	На поле использован механизм, НЕ принимающий участие в передаче/перемещении заготовок	0

## РАЗДЕЛ 5. Критерии оценки категории «ИКаР-КЛАССИК»

**Таблица 1. Критерии оценивания номинации «Паспорт проекта» для категории «ИКаР-КЛАССИК»**

№ п/п	Наименование блока	Критерий оценки	Макс. кол-во баллов
1	Визитка команды	Населенный пункт (краткая характеристика: название, регион, численность населения, природные условия, отрасли промышленности, предприятия)	5
		Организация (название, адрес, телефон)	2
		Члены команды (фамилия, возраст, класс, роль в команде)	2
		Тренеры (ФИО, место работы)	2
		Консультанты, эксперты и т.п. (ФИО, место работы, должность)	2
2	Краткие сведения о проекте	Актуальность, проблематика	3
		Цель, задачи	3
		План работ	4
3	Взаимодействие с предприятием Оценивается в отдельной номинации «Взаимодействие с предприятием»	Наличие кейса (заказа) от предприятия (ТЗ)	Оценивается в отдельной номинации «Взаимодействие с предприятием»
		Знакомство с историей предприятия	
		Знакомство с технологией основного производства	
		Знакомство с участком, который необходимо автоматизировать	
		Экскурсии	
		Встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы	
		Соглашение о взаимодействии (если есть)	
		Рекомендация о внедрении (если есть)	
		Информация о результатах внедрения	
4	Исследовательская часть проекта	Описание решаемой проблемы	10
		Из истории вопроса, попытки решения проблемы раньше	10
		Этапы работы над проектом	5
		Цели для каждого этапа, выполненные работы, результаты	5
		Описание эскиза (идеи как решить задачу)	5
		Первоначальные варианты решения проблемы «за» и «против»	5
		Выбранный вариант, обоснование выбора	5
		Описание прототипа (модель решённой задачи)	5
		Схема размещения механизмов на автоматизированном участке	2
		Оформление паспорта проекта	5
5	Техническая часть	Описание конструкции механизмов, их частей	10



	проекта	Описание взаимодействия механизмов	5
		Описание программного обеспечения	5
ИТОГО (максимум баллов за «Паспорт проекта»):			100

**Таблица 2. Критерии оценивания номинации «Взаимодействие с предприятием» для категории «ИКаР-КЛАССИК»**

№п/п	Критерий оценки	Макс. кол-во баллов
1	Наличие кейса (заказа) от предприятия (ТЗ)	10
2	Общая информация о предприятии	10
3	Знакомство с историей предприятия	10
4	Участие в профессиональном празднике предприятия	10
5	Знакомство с технологией основного производства/сферой деятельности предприятия (экскурсии)	10
6	Знакомство с участком, который необходимо автоматизировать/усовершенствовать (экскурсии)	10
7	Встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы	10
8	Предварительная защита проекта перед специалистами предприятия	30
9	Соглашение о взаимодействии (если есть)	20
10	Рекомендация о внедрении (если есть)	30
11	Информация о результатах внедрения (фото- и видеоматериалы, документы, доказывающие факт внедрения)	400
12	Оформленный патент на изобретение	500
13	Сопровождение предприятием-партнером проекта на Конкурсе (всероссийский финал)	до 100
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Взаимодействие с предприятием»):</b>		<b>250</b>

**Таблица 3. Критерии оценивания номинации «Защита проекта» (заочная видеозащита+очная) в категории «ИКаР-КЛАССИК»**

№ п/п	Критерии оценки	Макс. балл
1	Визитка, представление команды	5
2	Представление населенного пункта	5
3	Представление предприятия и производственной отрасли	5
4	Рассказ о проекте: проблема, которую решали, как решили	10
5	Демонстрация работы модели	10
6	Новые идеи, использованные при решении проблемы	10
7	Предполагаемые результаты внедрения в реальное производство (в т.ч. экономическая выгода)	5
8	Качество выступления (владение терминологией, динамичность, четкость, оригинальность, выразительность видеопрезентации)	10
9	Использование фотографий, схем, моделей	10
10	Владение темой (устные ответы на вопросы судей во время конкурса) <i>*оценивается во время очной защиты</i>	10
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Защиту проекта» (заочная видеозащита+очная)):</b>		<b>80</b>

**Таблица 4. Критерии оценивания номинации «Оформление проекта» в категории «ИКаР-КЛАССИК»**

№ п/п	Наименование блока	Критерий оценки	Макс
1	Поле, оформленное по тематике проекта	Наличие своего поля, оформленного по тематике проекта	10
		На поле обозначены границы расположенных механизмов	2
		Обозначена траектория движущегося робота в зависимости от сложности траектории (прямая 1, повороты в одну сторону 2, в разные стороны 4, перекрёстки +2, прямые углы +2)	8
		Логотип предприятия	5
		Оригинальность оформления (необычный дизайн)	5
2	Объемные элементы поля	Атрибутика производства	10
		Второстепенные элементы - наличие	5
		Действующие, движущиеся механизмы в качестве оформления, не участвующие в обработке заготовки	10
3	Стена (щит), имитирующий объемную модель предприятия, цеха	Наличие	10
		Атрибутика производства	5
		Второстепенные элементы - наличие	5
4	Атрибуты производства	Образцы продукции, если нет возможности, то можно предоставить фотографии	5
		Образцы сырья, заготовки, инструменты, если нет возможности, то можно предоставить фотографии	5
		Буклеты, листовки предприятия	5
		Спецодежда (0-7) + атрибутика региона (0-3)	10
ИТОГО (максимум баллов за «Оформление проекта»):			100

**Таблица 5.1. «Описание механизмов» для самостоятельного заполнения командой (направляется на заочный этап отдельным файлом) для оценки номинации «Сложность проекта» в категории «ИКаР-КЛАССИК»**

*Важно:* К описанию должны быть приложены фотографии механизма и видеоролик, демонстрирующий устройство механизма и его действие, а также видео работы всей производственной линии.

По данному шаблону сведения заполняется на каждый механизм и нумеруется **в том порядке, как механизмы установлены на поле** (либо в той последовательности, в которой они обрабатывают заготовку)

№ п/п	Название моделируемого механизма, его назначение	Название, роль механизма на производстве
1	Описание механизма, выполняемые им действия, воздействие на заготовку	Описание модели механизма, для комбинированного механизма – составляющие его устройства и механизмы, подробное описание действия модели: какой датчик определяет наличие заготовки, какой мотор включается, что вращает, толкает, открывает, что происходит с заготовкой, куда передаются сигналы bluetooth, откуда принимаются и т.п.



2	Состав механизма	Используемые конструкторы, контроллеры (указать, если в механизме задействовано более 1 контроллера), тип и общее количество датчиков, моторов, зубчатых колес, и реек, ремней, карданных передач, дифференциалов и т.п.	
		Критерий	Ответ (выбрать один)
3	Дополнительная сложность механизма (отметить нужный вариант)	Использование беспроводной связи (Bluetooth, Wi-Fi и т.п.) между контроллерами, односторонней, двусторонней, с двумя и более контроллерами (указать количество подключений)	0 (не используется) 1 (односторонняя связь) 2 (двусторонняя связь или с двумя и более контроллерами)
		Использование заготовок, требующих дополнительного усложнения механизма (тяжелые, сыпучие, крупногабаритные, шарообразной формы и т.п.)	ДА/НЕТ
4	Датчики	Количество <b>разных типов</b> датчиков (цвета, расстояния, звука, давления, температуры, влажности, магнитного поля, ИК- излучения и т.п.)	Количество
5	Наличие дополнительно оцениваемых характеристик	Режим ожидания (включение при появлении заготовки <b>с использованием датчиков или Bluetooth</b> , не по времени, отключение после окончания обработки)	ДА/НЕТ
		Световая индикация (световая индикация при включении и отключении механизма)	ДА/НЕТ
		Видеонаблюдение <b>рабочей зоны</b> механизма видеокамерой с выводом изображения на монитор, расположенный у «диспетчера» (в другом месте). Если камер несколько, мониторы должны быть в одном месте.	ДА/НЕТ
		Видеокамера <b>в качестве датчика</b>	ДА/НЕТ
		Распознавание штрих-кода	ДА/НЕТ
		Используется пневмо- или гидропривод	ДА/НЕТ
		Механизм совершает поступательные движения (использована реечная передача, шатун, пневмоцилиндр и т.п.)	ДА/НЕТ

**Таблица 5.2. Базовые оценки стандартных механизмов для оценки номинации «Сложность проекта» в категории «ИКаР-КЛАССИК»**

Показаны оценки за стандартные, часто встречающиеся механизмы. В зависимости от сложности и выполняемых функций эти оценки могут быть увеличены или уменьшены. Оценка комбинированного механизма, содержащего несколько простых механизмов, складывается из суммы оценок простых механизмов. Механизмы, не представленные в разделе, оцениваются по аналогии. Минимальная оценка 5 баллов (например, выталкиватель заготовок - контроллер и мотор с балкой или циркулярная пила - контроллер и мотор с шестерёнкой).

## СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ



Механизм	Описание	Оценка в баллах
Система автоматического управления (САУ). Механизм, имеющий собственный контроллер, дистанционно управляющий, или передающий данные датчиков на другой механизм.	Система автоматического управления – комплекс взаимодействующих между собой механизмов управляемого объекта и автоматического устройства. САУ предназначена для управления объектом без вмешательства человека. САУ применяются для управления отдельными машинами, агрегатами, технологическими процессами.	10
Механизм, имеющий собственный контроллер, дистанционно управляющий, или передающий данные датчиков на два и более механизма.		20 - 40
Устройства производят двусторонний обмен данными.		Дополнительные баллы за сложность

#### ТРАНСПОРТЕР, ЭЛЕВАТОР



Механизм	Описание	Оценка в баллах
Транспортер, элеватор	Транспортер, элеватор – транспортная машина непрерывного действия, перемещающая грузы в горизонтальном направлении или вверх под углом к горизонту по транспортной ленте или в транспортных сосудах (ковшах, люльках), прикрепленных к тяговому органу.	15

#### ВИЛОЧНЫЙ ПОГРУЗЧИК



Механизм	Описание	Оценка в баллах
Вилочный погрузчик	Вилочный погрузчик — вид специального складского напольного транспорта, предназначенного для поднятия, перемещения, разгрузки, погрузки, складирования (штабелирования) паллетов, поддонов и других грузов при помощи ви́л или других рабочих приспособлений (навесного оборудования).	20

### НОЖНИЧНЫЙ ПОДЪЕМНИК



Механизм	Описание	Оценка в баллах
Ножничный подъемник	Ножничный подъемник – это подъемник с системой рычагов и гидравлических цилиндров, на которую опирается металлическая платформа, способная перемещаться в вертикальной плоскости.	30*

\* Баллы начисляются при условии поднятия подъемника на высоту не менее 10 см

### МАНИПУЛЯТОР



Механизм	Описание	Оценка в баллах
----------	----------	-----------------



Манипулятор	Манипулятор – механизм для управления пространственным положением орудий, объектов труда и конструкционных узлов и элементов.	10-30*
<i>*В зависимости от количества степеней свободы</i>		
<b>ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЙ ПОДЪЕМНИК</b>		
		
Механизм	Описание	Оценка в баллах
Телескопический подъемник	Телескопический подъемник представляет собой устройство, предназначенное для подъема грузов и людей на высоту. Подъем обеспечивают выдвижные телескопические мачты, повышенной прочности. Вся конструкция закреплена на мобильном основании.	40*
<i>*Баллы начисляются при условии поднятия подъемника на высоту не менее 10 см.</i>		
<b>ПОДЪЕМНИК С ПОЛИСПАСТОМ</b>		
		
Механизм	Описание	Оценка в баллах*
Полиспаст	<p>Полиспаст – натягиваемое веревками или канатами грузоподъемное устройство, состоящее из собранных в подвижную и неподвижную обоймы блоков, последовательно огибаемых канатом или цепью, и предназначенное для выигрыша в силе (силовой полиспаст) или в скорости (скоростной полиспаст).</p> <p>Полиспаст работает по принципу рычага – выигрывает в силе за счет потери в расстоянии. Для создания полиспаста используется огибающая ролики или карабины веревка, зажимы и страховочно-спусковые</p>	20 - 60**

	<p>устройства.</p> <p>Если закрепить веревку на станции (первая схема) и пропустить ее через ролик на грузе, для поднятия груза необходимо усилие в 2 раза меньшее, чем его масса. Выигрыш в усилии – 2:1. В этой схеме ролик подвижный, потому что он движется вверх вместе с грузом. Чтобы поднять груз на 1 метр, кончику веревки необходимо переместиться на 2 метра. Это – схема самого простого полиспаста 2:1. В этой схеме нагрузка на станцию – 50 кг.</p>	
--	---	--

*\*Баллы начисляются при условии поднятия подъемника на высоту не менее 10 см.*

*\*\*В зависимости от количества используемых блоков.*

### КАНАТНЫЙ ПОДВЕС



Механизм	Описание	Оценка в баллах
Канатный подвес	Канатный подвес – это транспортирующие машины, тяговым и грузонесущим элементом которых является канат, подвешенный на опорах над поверхностью земли.	50*

*\*Баллы начисляются при условии переноса груза на расстояние не менее 20 см.*

### МОСТОВОЙ КРАН

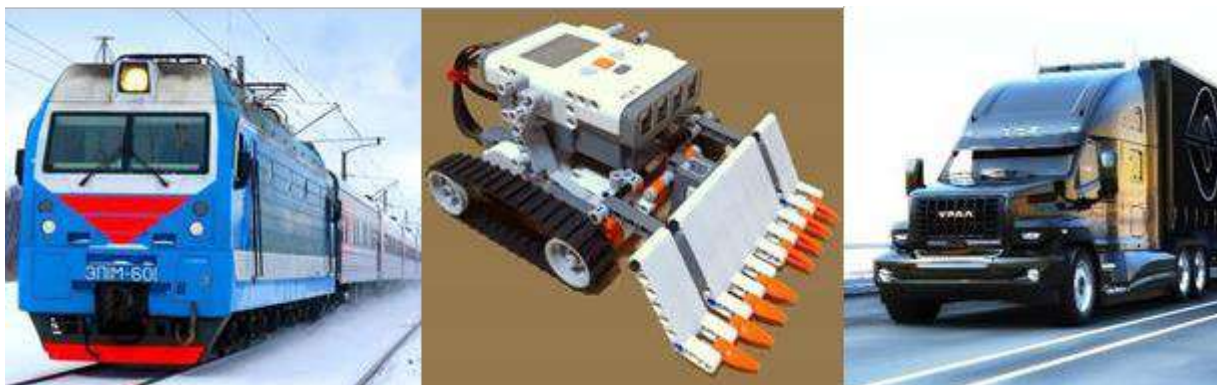


Механизм	Оценка в баллах*
Мостовой кран с функцией подъема**	50**
Мостовой кран с функцией подъема и перемещения в одной плоскости**	70**
Мостовой кран с функцией подъема и перемещения в двух плоскостях**	90**

*\*Баллы начисляются при условии перемещения груза не менее 10 см.*

*\*\*Применение полиспаста оценивается дополнительно.*

## ЛОКОМОТИВ, ТРАКТОР, ТЯГАЧ





Механизм	Описание	Оценка в баллах
Локомотив, трактор, тягач, грузовой автомобиль, (приводная тележка без навесного оборудования и дополнительных моторов), для движения по траектории, перемещения грузов, прицепов и т.п.	Локомотив, трактор, тягач, грузовой автомобиль и др. - самоходная наземная транспортная машина, предназначенная для перемещения груза, буксировки или толкания прицепов, несамоходных машин и т.п. с 1 - 2 моторами.	10

## ТРАКТОР, САМОСВАЛ, БУЛЬДОЗЕР И Т.П.



Механизм	Описание	Оценка в баллах
Самосвал, бульдозер и т.п. (приводная тележка с навесным оборудованием, 1 дополнительный мотор, не участвующий в движении тележки)	Трактор, самосвал, бульдозер и т.п., самоходная машина, представляющая собой гусеничный или колёсный трактор, тягач и тому подобное с навесным (дополнительным) рабочим органом с 2 - 3 моторами.	15

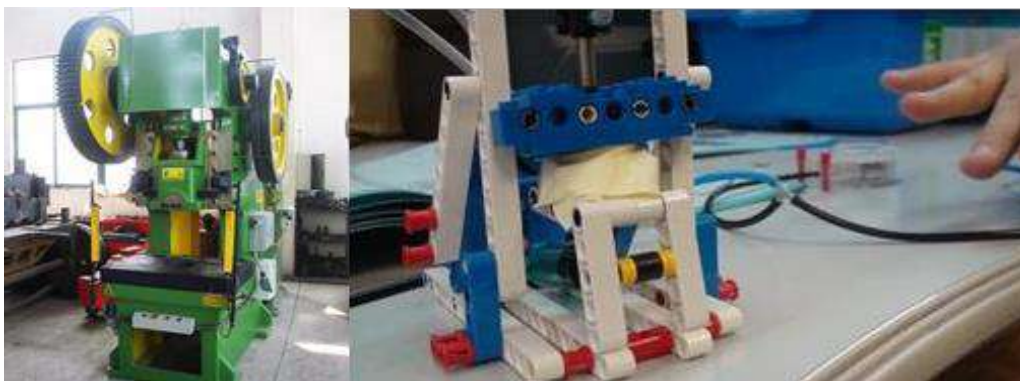


по траектории).		
<b>ФРЕЗЕРНЫЙ СТАНОК</b>		
		
Механизм	Описание	Оценка в баллах
Фрезерный станок	Фрезерные станки осуществляют фрезерование – процесс обработки металлических заготовок, при котором режущий инструмент выполняет вращательное движение, а заготовка, закреплённая на столе, возвратно- поступательное. Основные типы фрезерных станков: вертикально- фрезерные, горизонтально-фрезерные, сверлильно- фрезерные, токарно- фрезерные, универсальные. Некоторые модели имеют дополнительные элементы, например, могут быть оснащены встроенной вертикальной или долбежной головкой, делительным аппаратом, круглым делительным устройством, устройством, способным нарезать гребенки и другими элементами.	10-30*
<i>*В зависимости от степеней свободы перемещения фрезы/стола.</i>		
<b>ТОКАРНЫЙ СТАНОК</b>		
		
Механизм	Описание	Оценка в баллах
Токарный станок	Токарные станки выполняют широкий круг работ путем токарной обработки. Токарная обработка металла производится на токарном станке, имеющем сверла, резцы и иные режущие приспособления, срезающие слой металла с изделия до установленной величины. Вращение обрабатываемой детали называется главным движением, а постоянное перемещение режущего инструмента обозначается движением подачи, обеспечивающим непрерывную резку до установленных показателей. Токарное резание дает возможность производства деталей самых сложных форм: сферических, цилиндрических и др.;	50*

	<p>возможность обработки любых металлов (и деталей из них) и сплавов (бронзы, нержавеющей стали, чугуна, титана, меди); высокая скорость, качество и точность обработки металла и деталей; минимальное количество отходов, так как образовавшаяся стружка может повторно переплавляться и использовать для создания деталей.</p> <p>Использование токарного станка с комплектом инструмента позволяет производить проточку наружных и внутренних поверхностей, канавок; засверловку; обработку зенкером для получения точных размеров и уступов; при использовании разверток получать качественную поверхность; накатку; резьбонарезание; обработку фасонных поверхностей. Широко используются токарные станки с числовым программным управлением (ЧПУ).</p>	
--	--	--

*\*Заготовка должна быть зафиксирована и вращаться, подвергаясь обработке неподвижным резцом, касание заготовки резцом обязательно.*

### ПРЕСС

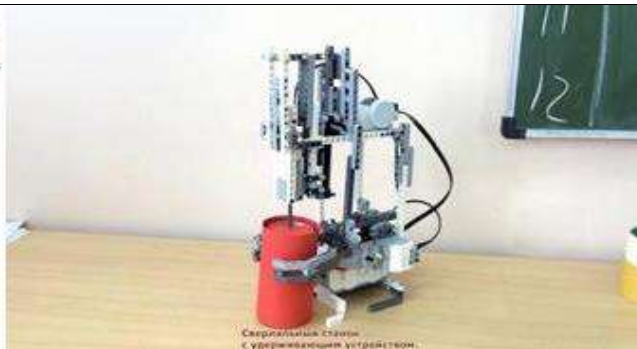


Механизм	Описание	Оценка в баллах
Пресс	<p>Пресс — механизм для производства давления с целью уплотнения вещества, выжимания жидкостей, изменения формы. На производстве прессы чаще всего используются, как устройство, позволяющее деформировать материалы с помощью механического воздействия для процесса штамповки. Штамповочные работы, штамповка, штампование – пластическая деформация материала с изменением формы и размеров тела. Чаще всего штамповке подвергаются металлы или пластмассы. По конструкции прессы бывают: валковые, винтовые, гидравлические, клиновые, кривошипные, магнитно-импульсные, рычажные, эксцентриковые, реечные.</p>	5-10*

*\*В зависимости от сложности исполнения.*

### СВЕРИЛЬНЫЙ СТАНОК





Механизм	Описание	Оценка в баллах
Сверлильный станок	Сверлильный станок – это устройство, служащее для формирования отверстий в деталях из различных материалов. Технические возможности современных станков позволяют использовать их и для выполнения других технологических операций (развертывание отверстий; обработку отверстий с использованием зенкера; снятие фасок в верхней части отверстий, формирование цилиндрических и конических углублений – зенкование; обработка отверстий при помощи цековки; нарезание внутренней резьбы; обработка отверстий при помощи резца – растачивание; финишная обработка отверстий при помощи шариковых или роликовых инструментов – выглаживание; обработка деталей при помощи фрезерного инструмента (формирование пазов и др.).	10-20*

*\*В зависимости от сложности исполнения.*

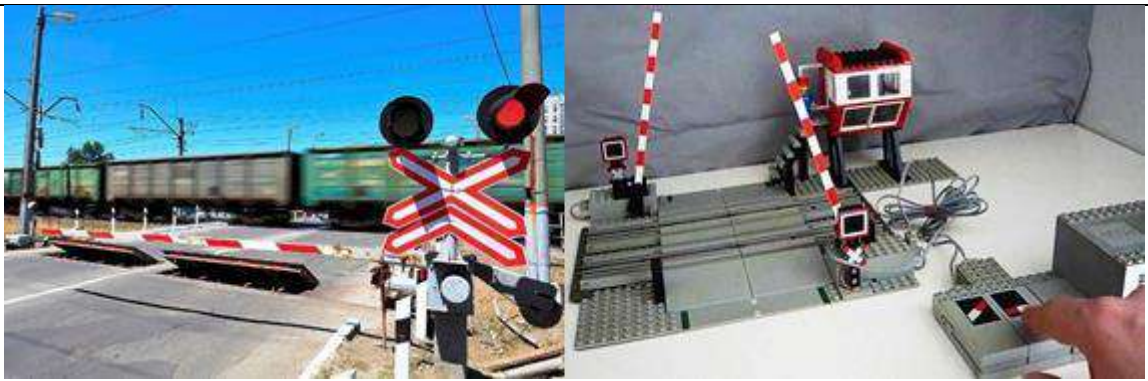
### АВТОМАТИЧЕСКИЙ СТРЕЛОЧНЫЙ ПЕРЕВОД



Механизм	Описание	Оценка в баллах
Привод стрелочного перевода	Стрелочный перевод — это устройство соединения путей, которое предназначено для перевода рельсового подвижного состава с одного пути на другой. Стрелочный перевод позволяет подвижному составу переходить с главного пути на примыкающий путь.	10*

*\*Дополнительно начисляются баллы за поступательное движение.*

### АВТОМАТИЧЕСКИЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПЕРЕЕЗД



Механизм	Описание	Оценка в баллах
Автоматический железнодорожный переезд автономный	Железнодорожный переезд — место пересечения в одном уровне железных дорог с автомобильными дорогами (трамвайными путями, троллейбусными линиями), либо велосипедной или пешеходной дорожками, и в зависимости от условий работы оборудуются одним из следующих устройств: автоматической светофорной сигнализацией; автоматической светофорной сигнализацией с автоматическими шлагбаумами; автоматической оповестительной сигнализацией с неавтоматическими шлагбаумами .	5-20*
Автоматический железнодорожный переезд, получающий сигнал от других устройств		Дополнительные баллы за сложность
*В зависимости от исполнения.		

**Таблица 5.3. Дополнительная оценка механизма для оценки номинации «Сложность проекта» в категории «ИКаР-КЛАССИК»**

Критерий оценки	Количество баллов
Дополнительные баллы за сложность / нестандартность конструкции (пример: транспортер имеет нестандартные захваты для исключения падения заготовки при подъеме на высоту), обработка сложной нестандартной заготовки.	10
Механизм связан с другими механизмами по Bluetooth/Wi-Fi/радиоканалу	Односторонняя связь – 5 Двусторонний обмен данными или передача данных на 2 и более механизмов – 10
Ждущий режим, энергосбережение: механизм при появлении заготовки включается, при отсутствии – отключается	5 (за каждый механизм)
Механизм, производит световую индикацию, различающуюся в режиме ожидания и в режиме работы	5 (за каждый механизм)
Наличие системы видеонаблюдения рабочей зоны механизма для просмотра выполняемых с заготовкой действий	10 (за каждую систему)
Использование в механизме компьютерного зрения (видеокамеры) в качестве датчика	20
Распознавание штрих-кода	15
Использование в механизме пневматического или гидравлического привода	25
Использование в механизме датчиков разного типа (расстояния, цвета, касания, температуры, давления, магнитного поля и т.п.)	5 (за каждый <b>тип датчика</b> )
Механизм совершает поступательное движение	5
Использование различных сред для транспортировки или обработки	50 - 100

заготовок (вода, воздух)	
Использование электронных компонентов конструкторов разных производителей и/или использование разного ПО	50*
Использование текстового ПО (C+, Small Basic, Python и т.п.)	100*
<i>*Оценка добавляется НЕ к сумме баллов за отдельный механизм, а один раз к общей сумме баллов за «Сложность проекта»</i>	

**Таблица 6. Критерии оценивания номинации «Работа модели» в категории «ИКаР-КЛАССИК»**

№ п/п	Критерий оценки	Количество баллов
1	Движение по траектории (в зачет идет криволинейная траектория длиной не менее 200 мм)	20
2	Движение по траектории. Прохождение прямого угла (прохождение нескольких оценивается как один)	10
3	Движение по траектории. Прохождение перекрестка с поворотом на нем (прохождение нескольких оценивается как один)	10
4	Движение по траектории. Прохождение криволинейного инверсного участка либо проезд инверсного перекрестка с поворотом на нем	30
5	Движение по траектории. Проезд через рельсы. Под рельсами понимается препятствие, которое приподнимает колесо движущегося робота на короткий период от траектории не менее 7 мм (высота балки Lego), цель механизма: сохранить движение по траектории, прохождение нескольких оценивается как одного.	30
6	Движение по траектории. Проезд через горку высотой не менее 50 мм, цель механизма: сохранить движение по траектории, прохождение нескольких оценивается как одной.	50
7	Проезд через шлагбаум. Шлагбаум сначала останавливает движущегося робота, а затем пропускает его дальше, прохождение нескольких оценивается как одного	10
8	Проезд через лабиринт (не по траектории)	10 (за каждую секцию)

## РАЗДЕЛ 6. Критерии оценки категории «ИКаР-ТЕХНО»

**Таблица 1. Критерии оценивания номинации «Паспорт проекта» для категории «ИКаР-ТЕХНО».**

№ п/п	Наименование блока	Критерий оценки	Макс. балл
1	Визитка команды	Населенный пункт (название, регион, численность населения, краткая характеристика, какая развита промышленность)	2
		Организация (название, адрес, телефон)	2
		Члены команды (фамилия, возраст, класс, роль в команде)	2
		Тренеры (ФИО, место работы)	2
		Консультанты, эксперты и т.п. (ФИО, место работы)	2
2	Краткие сведения о проекте	Актуальность, проблематика	3
		Цель, задачи	3
		План работ	4
3	Взаимодействие с предприятием	Оценивается в номинации «Взаимодействие с предприятием» Наличие кейса (заказа) от предприятия (ТЗ)	Оценивается в отдельной номинации «Взаимодействие с предприятием»
		Знакомство с историей предприятия	
		Знакомство с технологией основного производства	
		Знакомство с участком, который необходимо автоматизировать	
		Экскурсии	
		Встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы	
		Соглашение о сотрудничестве в рамках Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «Инженерные кадры России» (ИКаР) с предприятием-партнером (если есть)	
		Рекомендация о внедрении (если есть)	
		Описание решаемой проблемы	
		Описание эскиза (идеи как решить задачу)	
		Описание прототипа (модель решённой задачи)	
4	Исследовательская часть проекта	Решение о внедрении, информация о результатах внедрения	5
		Из истории вопроса, попытки решения проблемы раньше	
		Этапы работы над проектом	
		Цели для каждого этапа, выполненные работы, результаты	
		Первоначальные варианты решения проблемы «за» и «против»	
		Выбранный вариант, обоснование выбора	
		Схема размещения механизмов на автоматизированном	5

		участке	
		Оформление паспорта проекта	5
5	Техническая часть проекта	Описание конструкции механизмов, их частей	5
		Описание взаимодействия механизмов	5
		Описание программного обеспечения	5
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Паспорт проекта»):</b>			<b>70</b>

**Таблица 2. Критерии оценивания номинации «Взаимодействие с предприятием» для категории «ИКаР-ТЕХНО»**

№ п/п	Критерий оценки	Макс. балл
1	Наличие кейса (заказа) от предприятия (ТЗ)	10
2	Общая информация о предприятии	5
3	Знакомство с историей предприятия	5
4	Участие в профессиональном празднике предприятия	10
5	Знакомство с технологией основного производства/сферой деятельности предприятия (экскурсии)	10
6	Знакомство с участком, который необходимо автоматизировать/ усовершенствовать (экскурсии)	10
7	Описание решаемой проблемы	10
8	Описание эскиза (идеи как решить задачу)	10
9	Описание прототипа (модель решаемой задачи)	10
10	Встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы	10
11	Соглашение о сотрудничестве в рамках Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «Инженерные кадры России» (ИКаР) с предприятием-партнером (если есть)	15
12	Рекомендация о внедрении (если есть)	20
13	Решение о внедрении, информация о результатах внедрения (фото- и видеоматериалы, документы, доказывающие факт внедрения)	400
14	Оформленный патент на изобретение	500
15	Сопровождение предприятием-партнером проекта на Конкурсе (всероссийский этап)	до 100
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Взаимодействие с предприятием»):</b>		<b>1125</b>

**Таблица 3.1. Критерии оценивания номинации «Защита проекта» (заочная видеозащита) для категории «ИКаР-ТЕХНО»**

№ п/п	Критерий оценки	Показатели	Макс. балл
1	Визитка, представление команды, населенного пункта	0 – визитка отсутствует, или не соответствует требованиям регламента; 3 – визитка есть, но она не полная, не содержит всю необходимую информацию; 5 – визитка есть, содержит всю необходимую информацию о команде, визуально привлекательна.	5
2	Представление предприятия, отрасли и, по согласованию с предприятием, продукции проектируемого	0 - отсутствует информация о предприятии, отрасли, непонятно, с кем связано проектирование. 1 - дано краткое, поверхностное описание предприятия, без упоминания его ключевых особенностей, роли в отрасли, связи с проектируемым участком. Краткое описание отрасли без деталей. Краткое описание продукции, без четкого	5

	участка	указания ее характеристик, предназначения. 3 - представлена информация о предприятии, включая его основные направления деятельности, место в отрасли, но связь с проектируемым участком не совсем ясна. 5 - детальное и информативное представление предприятия, включая его историю, структуру. Детальное и информативное представление отрасли, включая ее основные характеристики. Детальное и информативное описание продукции и проектируемого участка, включая их характеристики, назначение.	
3	Качество видео-презентации (динамичность, четкость, оригинальность, выразительность)	0 - презентация не содержит необходимой информации, не соответствует теме проекта. Отсутствует логическая структура, трудно следить за ходом презентации. Визуальные материалы отсутствуют или неуместны. Презентация значительно превышает или не достигает отведенного времени; 5 - содержит минимальные сведения, но не охватывает ключевые аспекты проекта. Презентация имеет некоторую структуру, но она не ясна или непоследовательна. Презентация выполнена с заметными затруднениями, недостаточная уверенность; 10 - полное и четкое изложение всех ключевых аспектов проекта с достаточными деталями. Четкая и логичная структура, плавные переходы между разделами. Грамотно, четко и доступно рассказывают о своем проекте. Уверенная подача, полный контроль над материалом и готовность к вопросам. Презентация точно укладывается в отведенное время.	10
	Выполнение требований к видеоролику		
1	Запись без остановок и монтажа (во время работы демонстрации работы модели)		1
2	Качество видео (не менее 1280*720 p)		1
3	Без фоновой музыки (во время рассказа детей)		1
4	Горизонтальная съемка		1
ИТОГО (максимум баллов за «Защиту проекта» (заочная видеозащита)):			24

**Таблица 3.2. Критерии оценивания номинации «Защита проекта» (очная) для категории «ИКАР-ТЕХНО»**

№ п/п	Критерий оценки	Макс. балл
1	Визитка, представление команды, населенного пункта	2
2	Представление предприятия, отрасли и, по согласованию с предприятием, продукции проектируемого участка	3
3	Демонстрация взаимосвязи действующей модели с реальным производственным участком	5
4	Раскрытие вопросов в соответствии с номинацией «Взаимодействие с предприятием»	30
5	Качество презентации (четкость, оригинальность, выразительность)	10
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Защиту проекта» (очную)):</b>		<b>50</b>

**Таблица 4. Критерии оценивания номинации «Оформление проекта» для категории «ИКАР-ТЕХНО»**

№ п/п	Критерий	Пояснение	Макс. балл
-------	----------	-----------	------------

1	Поле, оформленное по тематике проекта	Наличие оформленного поля (по тематике проекта) 0 – поле не оформлено; 5 – поле оформлено согласно стилистике выбранной проекта профессии/предприятия.	5
		На поле обозначены границы расположенных механизмов 0 – не обозначены; 1 – обозначены не четко; 3 – обозначены четко и аккуратно, легко понять взаимодействие механизмов	3
		Логотип предприятия 0 – логотипа предприятия на поле нет; 5 – логотип предприятия на поле присутствует.	5
2	Объемные элементы поля	Атрибутика производства 0 – отсутствует; 3 – обозначены отдельные элементы, без общего контекста производства; 5 – атрибутика производства представлена комплексно	5
		Второстепенные элементы - наличие (деревья, дорожные знаки и т.п.) 0 - отсутствуют; 2 - присутствуют.	2
3	Стена (щит), имитирующий объемную модель предприятия, цеха	Наличие 0 – отсутствует; 3 – представлена; 5 - представлена с атрибутикой производства.	5
		Атрибутика производства 0 – отсутствует 3 – обозначены отдельные элементы, без общего контекста производства; 5 – представлена комплексно	5
4	Атрибуты производства	Образцы продукции 0 – отсутствуют; 3 – представлены на фотографиях; 5 – представлены во время защиты.	5
		Образцы сырья, заготовки, инструменты 0 – отсутствуют; 3 – представлены на фотографиях; 5 – представлены во время защиты	5
		Буклеты, раздаточный материал предприятия 0 – отсутствуют; 5 – представлены.	5
		Спецодежда 0 – отсутствует; 5 - представлена.	5
5	Отражение регион. особенностей	Флаг региона, национальная одежда, региональные символы, и т.п. 0 - отсутствуют; 5 - региональные особенности отражены.	5
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Оформление проекта»:</b>			<b>55</b>

**Таблица 5. Критерии оценивания номинации «Сложность проекта» для категории «ИКАР-ТЕХНО»**

№ п/п	Критерий	Макс. балл
1	Использование транспортного средства	0-3
2	Наличие дифференциала	0-3
3	Элементы дистанционного управления	0-3
4	Изделие собрано собственноручно	0-3
5	Наличие полетного контроллера	0-3
6	Запрограммирован автоматический взлет	0-3
7	Наличие телеметрии и обратной связи	0-3
8	Электрическая схема, силовое управление	0-3
9	Объяснение выбора языка программирования	0-3
10	Наличие режима тестирования	0-3
11	Использование Arduino (или схожие платы)	0-3
12	Чертежи системы	0-3
13	Использован блочный язык программирования, текстовый, несколько языков	0-3
14	В программе использованы переменные, списки, массивы	0-3
15	Участники могут объяснить программный код, изменить его	0-3
16	Объектно-ориентированное программирование и использование дополнительных модулей	0-3
17	Использование робототехнической системы	0-3
18	Наличие автономного режима работы	0-3
19	Использование манипуляторов	0-3
20	Машинное зрение	0-3
21	Использование иных платформ кроме Lego	0-3
22	Наличие 3D-модели	0-3
23	Качество оформления проектной работы и дизайна	0-3
24	Оригинальность оформления	0-3
25	Глубина проработки продукта	0-3
26	Использование VR и AR технологий	0-3
27	Использование альтернативной энергии	0-3
28	Обоснование источника энергии и его дальнейшее использование в промышленности	0-3
29	Энергетическая автономность	0-3
30	Эффективность энергетической системы, КПД	0-3
31	Инновационность и оригинальность инженерного решения	0-3
32	Масштабируемость и возможность развития проекта	0-3
33	Тестирование и надежность системы	0-3
34	Взаимодействие с предприятием-заказчиком	0-3



35	Документация и паспорт проекта (полнота, структура, иллюстрации)	0-3
36	Безопасность и этика разработки	0-3
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Сложность проекта»):</b>		<b>108</b>

**Таблица 6. Критерии оценивания номинации «Работа модели» для категории «ИКаР-ТЕХНО»**

№	Критерии оценивания	Макс. балл
1	Модель работает при многократном включении/выполняет назначенные функции	5
2	Модель работает с помехами/выполняет назначенные функции	3
3	Модель не работает/не выполняет назначенные функции	0
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Работу модели»:</b>		<b>5</b>

## РАЗДЕЛ 7. Критерии оценки категории «ИКаР-КОД»

**Таблица 1. Критерии оценивания номинации «Паспорт проекта» для категории «ИКаР-КОД»**

№ п/п	Наименование блока	Критерий оценки	Макс. балл
1	Визитка команды	Населенный пункт (название, регион, численность населения, краткая характеристика, какая развита промышленность)	2
		Организация (название, адрес)	2
		Название проекта	2
		Название предприятия-партнера	2
		Члены команды (фамилия, возраст, класс, роль в команде)	2
		Тренер (ФИО, место работы)	2
		Консультанты, эксперты и т.п. (ФИО, место работы)	2
2	Описание проекта	Актуальность, проблематика	3
		Цель, задачи	3
		План работ	3
3	Взаимодействие с предприятием	Наличие кейса (заказа) от предприятия (ТЗ)	Оценивается в отдельной номинации «Взаимодействие с предприятием»
		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)	
		Участие в профессиональном празднике предприятия	
		Встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы	
		Соглашение о сотрудничестве в рамках Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «Инженерные кадры России» (ИКаР) (если есть)	
		Получение технического задания (кейса) от предприятия (если есть)	
		Рекомендация о внедрении (если есть)	
		Решение о внедрении, информация о результатах внедрения (фото, видео, документальные подтверждения)	
		Оформленный патент на изобретение	
		Описание решаемой проблемы	
		Описание концепции решения (идеи как решить задачу)	
4	Исследовательская часть проекта	Анализ существующих решений	5
		Этапы работы над проектом	5
		Цели для каждого этапа, выполненные работы, результаты	5
		Первоначальные варианты решения проблемы «за» и	5

		«против»	
		Выбранный вариант, обоснование выбора	5
		Аналитика эффективности разработанного решения	5
		Оформление паспорта проекта	5
5	Техническая часть проекта	Описание архитектуры и конструкции программных модулей/компонентов	6
		Принцип работы (алгоритмы, логика взаимодействия)	6
		Описание программного обеспечения (технологический стек)	6
ИТОГО (максимум баллов за «Паспорт проекта»):			76

**Таблица 2. Критерии оценивания номинации «Взаимодействие с предприятием» для категории «ИКаР-КОД»**

№п/п	Критерий оценки	Макс. балл
1	Наличие кейса (заказа) от предприятия (ТЗ)	10
2	Общая информация о предприятии	2
3	Знакомство с историей предприятия	2
4	Знакомство с технологией основного производства/сферой деятельности предприятия (экскурсии)	5
5	Знакомство с процессом/участком, который необходимо автоматизировать (экскурсии)	5
6	Участие в профессиональном празднике предприятия	10
7	Встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы	15
8	Предварительная защита проекта перед представителями предприятия	15
9	Соглашение о сотрудничестве в рамках Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «Инженерные кадры России» (ИКаР) (если есть)	15
10	Получение технического задания (кейса) от предприятия (если есть)	15
11	Рекомендация о внедрении (если есть)	20
12	Решение о внедрении, информация о результатах внедрения (фото- и видеоматериалы, документы, доказывающие факт внедрения) (если есть)	250
13	Оформленный патент (если есть)	300
14	Описание решаемой проблемы	5
15	Описание концепции решения (идеи как решить задачу)	5
16	Сопровождение предприятием-партнером проекта на Конкурсе ( <i>всероссийский этап</i> )	до 100
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Взаимодействие с предприятием»):</b>		<b>774</b>

**Таблица 3.1. Критерии оценивания номинации «Защита проекта» (заочная видеозащита) для категории «ИКаР-КОД»**

№ п/п	Критерий оценки	Показатели	Макс. балл
1	Визитка, представление команды, населенного пункта	0 – визитка отсутствует, или не соответствует требованиям регламента; 2 – визитка есть, но она не полная, не содержит всю необходимую	3

		информацию; 3– визитка креативная, содержит всю необходимую информацию о команде, проекте, партнере-предприятии и визуально привлекательна.	
2	Описание решаемой проблемы	0 - задача неконкретна или ее актуальность не ясна; 1 - задача описана общими словами, актуальность слабо аргументирована, не произведён анализ потерь; 4 - производственная задача описана максимально конкретно, актуальность обоснована, четко указаны количественные или качественные потери.	4
3	Решение и технологии	0 - информация о технологиях отсутствует, непонятно, что именно было создано в рамках проекта; 2 – перечислены не все используемые технологии, есть описание решения без привязки к решению проблемы 4 - перечислены все ключевые технологии (языки, фреймворки, БД и т.д.), их выбор логично обоснован, продукт (ПО, алгоритм) описан четко, понятно и логично, ясно, КАК он решает заявленную проблему.	4
4	Демонстрация работы продукта	0 - демонстрации нет 2 - демонстрация есть, но она хаотичная, слишком быстрая/медленная или не показывает главное; 4 - скринкаст/анимация интерфейса четкая, хорошо смонтирована, показывает ключевые функции и логику работы продукта.	4
5	Показатели эффективности и результативности	0 - отсутствие показателей эффективности; 2 - упоминание о показателях, но они не обоснованы и не полные; 4 - четко определены и обоснованы показатели эффективности и результативности проекта, показаны методы их измерения и анализа.	4
6	Качество видео-презентации (динамичность, четкость, оригинальность, выразительность)	0 - презентация не содержит необходимой информации, не соответствует теме проекта, отсутствует логическая структура, трудно следить за ходом презентации; 2 - содержит минимальные сведения, но не охватывает ключевые аспекты проекта, презентация выполнена с заметными затруднениями, недостаточная уверенность; 3 - полное и четкое изложение всех ключевых аспектов проекта с достаточными деталями., грамотно, четко и доступно рассказывают о своем проекте, презентация точно укладывается в отведенное время.	3
Выполнение требований к видеоролику			
1	Длительность видео не более 5 минут		1
2	Качество видео (не менее 1280*720 p)		1
3	Без фоновой музыки (во время рассказа детей)		1
4	В ролике присутствуют только дети		1
5	Горизонтальная съемка		1
ИТОГО (максимум баллов за «Защиту проекта» (заочная видеозащита)):			27

**Таблица 3.2. Критерии оценивания номинации «Защита проекта» (очная) для категории «ИКаР-КОД»**

№ п/п	Критерий оценки	Макс. балл
1	Визитка, представление команды	2
2	Представление предприятия, отрасли	3

3	Демонстрация взаимосвязи разработанного продукта с реальным производственным участком	5
4	Раскрытие вопросов в соответствии с номинацией «Взаимодействие с предприятием»	30
5	Использование слайдов, схем, моделей	5
6	Владение темой (устные ответы на вопросы судей во время конкурса)	5
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Защиту проекта» (очную)):</b>		<b>50</b>

**Таблица 4. Критерии оценивания номинации «Оформление проекта» для категории «ИКаР-КОД»**

№ п/п	Наименование блока	Критерий оценки	Макс. балл
1	Поле, оформленное по тематике проекта	Наличие оформленного поля (по тематике проекта): 0 – поле не оформлено; 5 – поле оформлено согласно стилистике выбранной профессии/предприятия.	5
		На поле обозначены границы расположенных механизмов/компонентов: 0 – не обозначены; 1 – обозначены не четко; 3 – на макете отмечены места расположения ключевых элементов (серверы, рабочие станции, точки доступа, модули интеграции и т.п.)	3
		Логотип предприятия: 0 – логотипа предприятия на поле нет; 5 – логотип предприятия на поле присутствует.	5
2	Объемные элементы поля	Атрибутика производства: 0 – отсутствует какая-либо атрибутика производства на поле; 3 – на поле обозначены отдельные элементы, без общего контекста производства; 5 – атрибутика производства представлена на поле комплексно.	5
		Второстепенные элементы : 0 - второстепенных элементов на поле нет; 2 - второстепенные элементы на поле присутствуют.	2
3	Стена (щит), имитирующая объемную модель предприятия, цеха	Наличие: 0 – отсутствует; 3 – стена, имитирующая объемную модель предприятия, цеха представлена командой; 5 - стена, имитирующая объемную модель предприятия, цеха представлена с атрибутикой производства.	5
		Атрибутика производства: 0 – отсутствует какая-либо атрибутика производства; 3 – на стене (щит) обозначены отдельные элементы, без общего контекста производства; 5 – атрибутика производства представлена на стене комплексно	5
4	Атрибуты производства	Образцы продукции, если нет возможности, то можно предоставить фотографии: 0 – образцов продукции нет; 3 – образцы продукции представлены на фотографиях; 5 – образцы представлены во время защиты.	5
		Образцы сырья, заготовки, инструменты, если нет возможности, то можно предоставить фотографии: 0 – образцов сырья, заготовок, инструментов нет; 3 – образцы сырья, заготовок, инструментов представлены на	5

		фотографиях; 5 – образцы сырья, заготовок, инструментов представлены во время защиты.	
		Буклеты, предприятия, раздаточный материал предприятия (значки, ручки, магниты и т.п.): 0 – отсутствуют; 5 – представлены.	5
		Спецодежда: 0 – отсутствует; 5 - представлена.	5
5	Отражение региональных особенностей	Флаг региона, национальная одежда, региональные символы, и т.п.: 0 - отсутствуют; 5 - региональные особенности отражены.	5
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Оформление проекта»):</b>			<b>55</b>

**Таблица 5. Критерии оценивания «Сложность проекта» для категории «ИКаР-КОД»**

№ п/п	Критерий оценки	Показатели оценки	Макс. балл
Техническая сложность решения			
1	Используемые технологии	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Применение современных языков программирования (Python, C++, Java и др.)</li> <li>• Использование специализированных фреймворков (TensorFlow, ROS, OpenCV и др.)</li> <li>• Интеграция с промышленным оборудованием (PLC, SCADA, IoT и др.)</li> <li>• Работа с большими данными (анализ дата-сетов)</li> <li>• Применение DevOps-инструментов (Docker, Git, CI/CD и др.)</li> </ul>	100
2	Алгоритмическая сложность	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Наличие уникальных алгоритмов</li> <li>• Использование ИИ/ML (нейросети, компьютерное зрение и др.)</li> <li>• Оптимизация производительности (ускорение вычислений, снижение нагрузки)</li> </ul>	100
Практическая применимость			
3	Решение реальной задачи	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Четкое описание проблемы предприятия</li> <li>• Доказательство востребованности решения (отзывы, ТЗ, данные аналитики)</li> </ul>	50
4	Эффективность внедрения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Количественные показатели (сокращение времени, экономия ресурсов)</li> <li>• Тестирование на реальном оборудовании/процессе</li> <li>• Готовность к масштабированию</li> </ul>	50
5	Междисциплинарная интеграция	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Связь программного решения с различными областями (промышленность, аналитика, автоматизация, управление)</li> <li>• Адаптация под специфику производства</li> </ul>	50
6	Новизна решения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отсутствие прямых аналогов</li> <li>• Креативный подход к задаче</li> </ul>	50
7	Документированность и доказательная база	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Предоставление архитектурных схем и диаграмм</li> <li>• Расчёты и метрики эффективности, подтверждающие преимущества решения</li> </ul>	50
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Сложность проекта»):</b>			<b>450</b>

**Таблица 6. Критерии оценивания номинации «Работа модели» для категории «ИКаР-КОД»**

№ п/п	Критерий оценки	Показатели оценки	Макс. балл
-------	-----------------	-------------------	------------

1	Полнота реализации функционала	Полное соответствие всем требованиям технического задания	20
		Корректное выполнение задач, необходимых предприятию-партнеру	20
2	Стабильность и надежность работы	Решение работает без сбоев и ошибок в течение всей демонстрации	15
		Учет специфических требований производственной среды	15
3	Практическая применимость решения	Решение реально применимо в условиях предприятия, а не только теоретически	15
		Интуитивно понятное управление	15
4	Демонстрация работы проекта	Четкая и информативная презентация функционала за отведенное время (до 4 минут)	10
5	Ответы на вопросы	Уверенные, точные, развернутые ответы на вопросы по работе проекта (до 3 минут)	10
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Работу проекта»):</b>			<b>120</b>

## РАЗДЕЛ 8. Критерии оценки категории «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ»

**Таблица 1. Критерии оценивания номинации «Паспорт проекта» для категории «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ»**

№ п/п	Наименование блока	Критерий оценки	Макс. балл
1	Визитка команды	Населенный пункт (название, регион, численность населения, краткая характеристика, какая развита промышленность)	2
		Организация (название, адрес, телефон)	2
		Члены команды (фамилия, возраст, класс, роль в команде)	2
		Тренеры (ФИО, место работы)	2
		Консультанты, эксперты и т.п. (ФИО, место работы)	2
2	Краткие сведения о проекте	Актуальность, проблематика	3
		Цель, задачи	3
		План работ	4
3	Взаимодействие с предприятием	Оценивается в номинации «Взаимодействие с предприятием»	Оценивается в отдельной номинации
		Наличие кейса (заказа) от предприятия (ТЗ)	
		Знакомство с историей предприятия	
		Знакомство с технологией основного производства	
		Знакомство с участком, который необходимо автоматизировать	
		Экскурсии	
		Встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы	
		Соглашение о сотрудничестве в рамках Всероссийского профорientационного технологического конкурса с международным участием «Инженерные кадры России» (ИКаР) с предприятием-партнером (если есть)	
		Рекомендация о внедрении (если есть)	
		Описание решаемой проблемы	
		Описание эскиза (идеи как решить задачу)	
		Описание прототипа (модель решённой задачи)	
		Решение о внедрении, информация о результатах внедрения	
4	Исследовательская часть проекта	Из истории вопроса, попытки решения проблемы раньше	5
		Этапы работы над проектом	5
		Цели для каждого этапа, выполненные работы, результаты	5
		Первоначальные варианты решения проблемы «за» и «против»	5
		Выбранный вариант, обоснование выбора	5
		Схема размещения механизмов на автоматизированном участке	5
		Оформление паспорта проекта	5
5	Техническая часть проекта	Описание конструкции механизмов, их частей	5
		Описание взаимодействия механизмов	5



	Описание программного обеспечения	5
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Паспорт проекта»):</b>		<b>70</b>

**Таблица 2. Критерии оценивания номинации «Взаимодействие с предприятием» для категории «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ»**

№ п/п	Критерий оценки	Макс. балл
1	Наличие кейса (заказа) от предприятия (ТЗ)	10
2	Общая информация о предприятии	5
3	Знакомство с историей предприятия	5
4	Участие в профессиональном празднике предприятия	10
5	Знакомство с технологией основного производства/сферой деятельности предприятия (экскурсии)	10
6	Знакомство с участком, который необходимо автоматизировать/ усовершенствовать (экскурсии)	10
7	Описание решаемой проблемы	10
8	Описание эскиза (идеи как решить задачу)	10
9	Описание прототипа (модель решаемой задачи)	10
10	Встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы	10
11	Соглашение о сотрудничестве в рамках Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «Инженерные кадры России» (ИКаР) с предприятием-партнером (если есть)	15
12	Рекомендация о внедрении (если есть)	20
13	Решение о внедрении, информация о результатах внедрения (фото- и видеоматериалы, документы, доказывающие факт внедрения)	400
14	Оформленный патент на изобретение	500
15	Сопровождение предприятием-партнером проекта на Конкурсе (всероссийский этап)	до 100
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Взаимодействие с предприятием»):</b>		<b>1125</b>

**Таблица 3.1. Критерии оценивания номинации «Защита проекта» (заочная видеозащита) для категории «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ»**

№ п/п	Критерий оценки	Показатели	Макс. балл
1	Визитка, представление команды, населенного пункта	0 – визитка отсутствует, или не соответствует требованиям регламента; 3 – визитка есть, но она не полная, не содержит всю необходимую информацию; 5 – визитка есть, содержит всю необходимую информацию о команде, визуально привлекательна.	5
2	Представление предприятия, отрасли и, по согласованию с предприятием, продукции проектируемого участка	0 - отсутствует информация о предприятии, отрасли, непонятно, с кем связано проектирование. 1 - дано краткое, поверхностное описание предприятия, без упоминания его ключевых особенностей, роли в отрасли, связи с проектируемым участком. Краткое описание отрасли без деталей. Краткое описание продукции, без четкого указания ее характеристик, предназначения. 3 - представлена информация о предприятии, включая его основные направления деятельности, место в отрасли, но связь с проектируемым участком не совсем ясна. 5 - детальное и информативное представление предприятия, включая его историю, структуру. Детальное и информативное представление отрасли, включая ее основные характеристики. Детальное и информативное описание	5

		продукции и проектируемого участка, включая их характеристики, назначение.	
3	Качество видео-презентации (динамичность, четкость, оригинальность, выразительность)	<p>0 - презентация не содержит необходимой информации, не соответствует теме проекта. Отсутствует логическая структура, трудно следить за ходом презентации.</p> <p>Визуальные материалы отсутствуют или неуместны. Презентация значительно превышает или не достигает отведенного времени;</p> <p>5 - содержит минимальные сведения, но не охватывает ключевые аспекты проекта. Презентация имеет некоторую структуру, но она не ясна или непоследовательна.</p> <p>Презентация выполнена с заметными затруднениями, недостаточная уверенность;</p> <p>10 - полное и четкое изложение всех ключевых аспектов проекта с достаточными деталями. Четкая и логичная структура, плавные переходы между разделами. Грамотно, четко и доступно рассказывают о своем проекте. Уверенная подача, полный контроль над материалом и готовность к вопросам. Презентация точно укладывается в отведенное время.</p>	10
	Выполнение требований к видеоролику		
1	Запись без остановок и монтажа (во время демонстрации работы модели)		1
2	Качество видео (не менее 1280*720 p)		1
3	Без фоновой музыки (во время рассказа детей)		1
4	Горизонтальная съемка		1
ИТОГО (максимум баллов за «Защиту проекта» (заочная видеозащита)):			24

**Таблица 3.2. Критерии оценивания номинации «Защита проекта» (очная) для категории «ИКАР-ПРОФИ-АГРОТЕХ»**

№ п/п	Критерий оценки	Макс. балл
1	Визитка, представление команды, населенного пункта	2
2	Представление предприятия, отрасли и, по согласованию с предприятием, продукции проектируемого участка	3
3	Демонстрация взаимосвязи действующей модели с реальным производственным участком	5
4	Раскрытие вопросов в соответствии с номинацией «Взаимодействие с предприятием»	30
5	Качество презентации (четкость, оригинальность, выразительность)	10
6	Владение темой (устные ответы на вопросы судей во время конкурса)	10
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Защиту проекта» (очную)):</b>		<b>60</b>

**Таблица 4. Критерии оценивания номинации «Оформление проекта» для категории «ИКАР-ПРОФИ-АГРОТЕХ»**

№ п/п	Критерий	Пояснение	Макс. балл
1	Поле, оформленное по тематике проекта	Наличие оформленного поля (по тематике проекта) 0 – поле не оформлено; 5 – поле оформлено согласно стилистике выбранной профессии/предприятия.	5
		На поле обозначены границы расположенных механизмов	3

		0 – не обозначены; 1 – обозначены не четко; 3 – обозначены четко и аккуратно, легко понять взаимодействие механизмов	
		Логотип предприятия 0 – логотипа предприятия на поле нет; 5 – логотип предприятия на поле присутствует.	5
2	Объемные элементы поля	Атрибутика производства 0 – отсутствует; 3 – обозначены отдельные элементы, без общего контекста производства; 5 – атрибутика производства представлена комплексно	5
		Второстепенные элементы - наличие (деревья, дорожные знаки и т.п.) 0 - отсутствуют; 2 - присутствуют.	2
3	Стена (щит), имитирующий объемную модель предприятия, цеха	Наличие 0 – отсутствует; 3 – представлена; 5 - представлена с атрибутикой производства.	5
		Атрибутика производства 0 – отсутствует 3 – обозначены отдельные элементы, без общего контекста производства; 5 – представлена комплексно	5
4	Атрибуты производства	Образцы продукции 0 – отсутствуют; 3 – представлены на фотографиях; 5 – представлены во время защиты.	5
		Образцы сырья, заготовки, инструменты 0 – отсутствуют; 3 – представлены на фотографиях; 5 – представлены во время защиты	5
		Буклеты, раздаточный материал предприятия 0 – отсутствуют; 5 – представлены.	5
		Спецодежда 0 – отсутствует; 5 - представлена.	5
5	Отражение регион. особенностей	Флаг региона, национальная одежда, региональные символы, и т.п. 0 - отсутствуют; 5 - региональные особенности отражены.	5
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Оформление проекта»:</b>			<b>55</b>

**Таблица 5.1. Для описания командой «Сложности проекта» в Паспорте проекта в категории «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ»**

№ п/п	Название моделируемого механизма, его назначение	Название, роль механизма на производстве
-------	--	--

1	Описание механизма, выполняемые им действия, воздействие на заготовку	Описание модели механизма, для комбинированного механизма - составляющие его устройства и механизмы, подробное описание действия модели	
2	Состав механизма	Используемые конструкторы, контроллеры (указать, если в механизме задействовано более 1 контроллера), тип и количество датчиков, моторов, зубчатых колес, и реек, ремней, карданных передач, дифференциалов и т.п.	
3	Дополнительная сложность механизма	Использование беспроводной связи (Bluetooth, Wi-Fi и т.п.) между контроллерами, односторонней, двусторонней, с двумя и более контроллерами (указать количество подключений)	ДА/НЕТ, ко-во
		Использование заготовок, требующих дополнительного усложнения механизма (тяжелые, сыпучие, крупногабаритные, шарообразной формы и т.п.)	ДА/НЕТ
4	Датчики	Количество датчиков разного типа (цвета, расстояния, звука, давления, температуры, влажности, магнитного поля, ИК-излучения и т.п.)	кол-во
5	Наличие дополнительно оцениваемых характеристик	Режим ожидания (включение при появлении заготовки, отключение после окончания обработки)	ДА/НЕТ
		Световая индикация (световая индикация при включении и отключении механизма)	ДА/НЕТ
		Видеонаблюдение рабочей зоны	ДА/НЕТ
		Видеокамера в качестве датчика	ДА/НЕТ
		Распознавание штрих-кода	ДА/НЕТ
		Используется пневмо- или гидропривод	ДА/НЕТ
		Механизм совершает поступательные движения (использована реечная передача, шатун и т.п.)	ДА/НЕТ
		Использован текстовый язык программирования	ДА/НЕТ

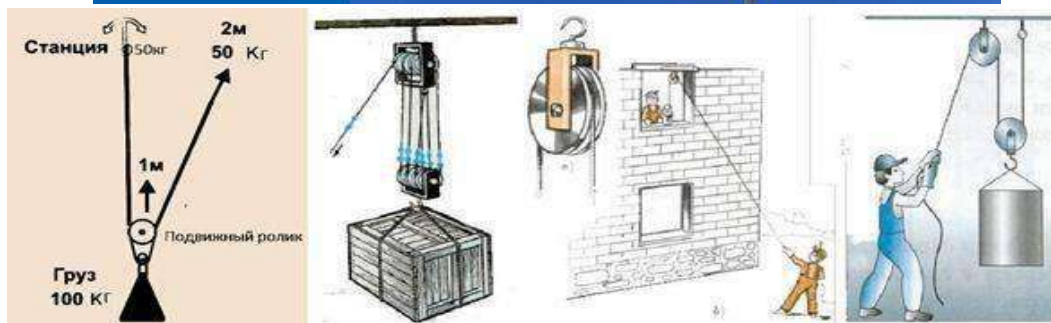
Таблица 5.2. Каталог стандартных механизмов для оценки номинации «Сложность проекта» для категории «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ»

Система автоматического управления		
		
Механизм	Описание	Оценка в баллах
Система автоматического управления (САУ). Механизм, имеющий собственный контроллер, дистанционно управляющий, или передающий данные датчиков на другой механизм.	Система автоматического управления – комплекс взаимодействующих между собой механизмов управляемого объекта и автоматического устройства. САУ предназначена для управления объектом без вмешательства человека. САУ применяются для управления отдельными машинами, агрегатами, технологическими процессами.	10
Механизм, имеющий собственный контроллер, дистанционно управляющий, или передающий данные датчиков на два и более механизма.		20
Устройства производят двусторонний обмен данными		Дополнительные баллы за сложность
Транспортер, элеватор		
		
Механизм	Описание	Оценка в

		баллах
Транспортер, элеватор	Транспортер, элеватор – транспортная машина непрерывного действия, перемещающая грузы в горизонтальном направлении или вверх под углом к горизонту по транспортной ленте или в транспортных сосудах (ковшах, люльках), прикрепленных к тяговому органу.	15
<b>Вилочный погрузчик</b>		
 		
Механизм	Описание	Оценка в баллах
Вилочный погрузчик	Вилочный погрузчик — вид специального складского напольного транспорта, предназначенного для поднятия, перемещения, разгрузки, погрузки, складирования (штабелирования) паллетов, поддонов и других грузов при помощи вилок или других рабочих приспособлений (навесного оборудования)	20
<b>Ножничный подъемник</b>		
  		
Механизм	Описание	Оценка в баллах
Ножничный подъемник	Ножничный подъемник – это подъемник с системой рычагов и гидравлических цилиндров, на которую опирается металлическая платформа, способная перемещаться в вертикальной плоскости.	30*
*Баллы начисляются при условии поднятия подъемника на высоту не менее 10 см.		
<b>Манипулятор</b>		



 		
Механизм	Описание	Оценка в баллах
Манипулятор	Манипулятор – механизм для управления пространственным положением орудий, объектов труда и конструктивных узлов и элементов.	10-30*
<i>*В зависимости от количества степеней свободы</i>		
<b>Телескопический подъемник</b>		
  		
Механизм	Описание	Оценка в баллах
Телескопический подъемник	Телескопический подъемник представляет собой устройство, предназначенное для подъема грузов и людей на высоту. Подъем обеспечивают выдвижные телескопические мачты, повышенной прочности. Вся конструкция закреплена на мобильном основании.	40*
<i>*Баллы начисляются при условии поднятия подъемника на высоту не менее 10 см.</i>		
<b>Подъемник с полиспастом</b>		



Механизм	Описание	Оценка в баллах
Полиспаст	<p>Полиспаст – натягиваемое веревками или канатами грузоподъемное устройство, состоящее из собранных в подвижную и неподвижную обоймы блоков, последовательно огибаемых канатом или цепью, и предназначенное для выигрыша в силе (силовой полиспаст) или в скорости (скоростной полиспаст).</p> <p>Полиспаст работает по принципу рычага – выигрывает в силе за счет потери в расстоянии. Для создания полиспаста используется огибающая ролики или карабины веревка, зажимы и страховочно- спусковые устройства.</p> <p>Если закрепить веревку на станции (первая схема) и пропустить ее через ролик на грузе, для поднятия груза необходимо усилие в 2 раза меньшее, чем его масса. Выигрыш в усилии – 2:1. В этой схеме ролик подвижный, потому что он движется вверх вместе с грузом. Чтобы поднять груз на 1 метр, кончику веревки необходимо переместиться на 2 метра. Это – схема самого простого полиспаста.</p> <p>2:1. В этой схеме нагрузка на станцию – 50 кг.</p>	40*

\*Баллы начисляются при условии поднятия подъемника на высоту не менее 10 см.



#### Канатный подвес



Механизм	Описание	Оценка в баллах
----------	----------	-----------------

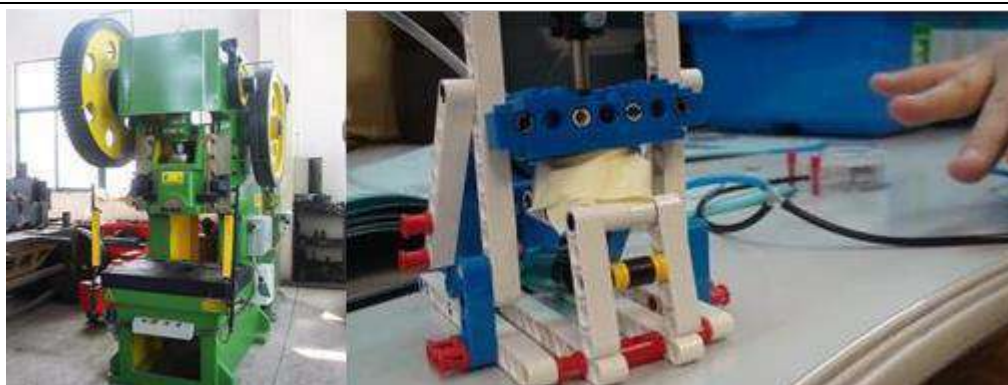


Канатный подвес	Канатный подвес – это транспортирующие машины, тяговым и грузонесущим элементом которых является канат, подвешенный на опорах над поверхностью земли.	50*
* Баллы начисляются при условии переноса груза на расстояние не менее 20 см.		
Мостовой кран		
		
Механизм	Оценка в баллах	
Мостовой кран с функцией подъема**	50	
Мостовой кран с функцией подъема и перемещения в одной плоскости**	70	
Мостовой кран с функцией подъема и перемещения в двух плоскостях**	90	
*Применение полиспаста оценивается дополнительно.		
**Баллы начисляются при условии перемещения груза не менее 10 см.		
Локомотив, трактор, тягач		
		
Механизм	Описание	Оценка в баллах
Локомотив, трактор,	Локомотив, трактор, тягач, грузовой автомобиль и др. —	5

тягач, грузовой автомобиль, (приводная тележка без навесного оборудования и дополнительных моторов), для движения по траектории, перемещения грузов, прицепов и т.п.	самоходная наземная транспортная машина, предназначенная для перемещения груза, буксировки или толкания прицепов, самоходных машин и т.п.	
<b>Трактор, самосвал, бульдозер и т.п.</b>		
		
Механизм	Описание	Оценка в баллах
Самосвал, бульдозер и т.п., (приводная тележка с навесным оборудованием, 1 дополнительный мотор, не участвующий в движении тележки по траектории)	Трактор, самосвал, бульдозер и т.п., самоходная машина, представляющая собой гусеничный или колесный <a href="#">трактор</a> , <a href="#">тягач</a> и тому подобное с навесным (дополнительным) рабочим органом.	10
<b>Фрезерный станок</b>		
		
Механизм	Описание	Оценка в баллах
Фрезерный станок	Фрезерные станки осуществляют фрезерование – процесс обработки металлических заготовок, при котором режущий инструмент выполняет вращательное движение, а заготовка, закреплённая на столе, возвратно-поступательное. Основные типы фрезерных станков:	10-30*

	вертикально- фрезерные, горизонтально-фрезерные, сверлильно- фрезерные, токарно- фрезерные, универсальные. Некоторые модели имеют дополнительные элементы, например, могут быть оснащены встроенной вертикальной или долбежной головкой, делительным аппаратом, круглым делительным устройством, устройством, способным нарезать гребенки и другими элементами.	
<i>*В зависимости от степеней свободы перемещения фрезы/стола</i>		
<b>Токарный станок</b>		
 		
Механизм	Описание	Оценка в баллах
Токарный станок	<p>Токарные станки выполняют широкий круг работ путем токарной обработки. Токарная обработка металла производится на токарном станке, имеющем сверла, резцы и иные режущие приспособления, срезающие слой металла с изделия до установленной величины. Вращение обрабатываемой детали называется главным движением, а постоянное перемещение режущего инструмента обозначается движением подачи, обеспечивающим непрерывную резку до установленных показателей. Токарное резание дает возможность производства деталей самых сложных форм: сферических, цилиндрических и др.; возможность обработки любых металлов (и деталей из них) и сплавов (бронзы, нержавеющей стали, чугуна, титана, меди); высокая скорость, качество и точность обработки металла и деталей; минимальное количество отходов, так как образовавшаяся стружка может повторно переплавляться и использовать для создания деталей. Использование токарного станка с комплектом инструмента позволяет производить проточку наружных и внутренних поверхностей, канавок; засверловку; обработку зенкером для получения точных размеров и уступов; при использовании разверток получать качественную поверхность; накатку; резьбонарезание; обработку фасонных поверхностей. Широко используются токарные станки с числовым программным управлением (ЧПУ).</p>	50*
<i>* Заготовка должна быть зафиксирована и вращаться, подвергаясь обработке неподвижным резцом</i>		
<b>Пресс</b>		





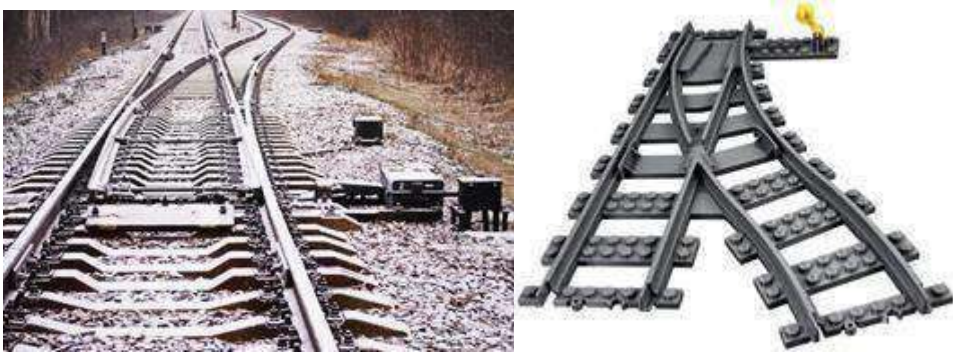

Механизм	Описание	Оценка в баллах
Пресс	Пресс — механизм для производства давления с целью уплотнения вещества, выжимания жидкостей, изменения формы. На производстве прессы чаще всего используются, как устройство, позволяющее деформировать материалы с помощью механического воздействия для процесса штамповки. Штамповочные работы, штамповка, штампование – пластическая деформация материала с изменением формы и размеров тела. Чаще всего штамповке подвергаются металлы или пластмассы. По конструкции прессы бывают: валковые, винтовые, гидравлические, клиновые, кривошипные, магнитно- импульсные, рычажные, эксцентровые, реечные.	5-10

*\*В зависимости от сложности исполнения*

### Сверлильный станок



Механизм	Описание	Оценка в баллах
Сверлильный станок	Сверлильный станок – это устройство, служащее для формирования отверстий в деталях из различных материалов. Технические возможности современных станков позволяют использовать их и для выполнения других технологических операций (развертывание отверстий; обработку отверстий с использованием зенкера; снятие фасок в верхней части отверстий, формирование цилиндрических и конических углублений – зенкование; обработка отверстий при помощи цековки; нарезание внутренней резьбы; обработка отверстий при помощи резца – растачивание; финишная обработка отверстий при помощи шариковых или роликовых	10-20*

	инструментов – выглаживание; обработка деталей при помощи фрезерного инструмента (формирование пазов и др.).	
<i>*В зависимости от сложности исполнения</i>		
<b>Стрелочный проезд</b>		
		
Механизм	Описание	Оценка в баллах
Привод стрелочного перевода	Стрелочный перевод — это устройство соединения путей, которое предназначено для перевода рельсового подвижного состава с одного пути на другой. Стрелочный перевод позволяет подвижному составу переходить с главного пути на примыкающий путь.	10*
<i>*Дополнительно начисляются баллы за поступательное движение</i>		
<b>Автоматический железнодорожный переезд</b>		
		
Механизм	Описание	Оценка в баллах
Автоматический железнодорожный переезд автономный	Железнодорожный переезд — место пересечения в одном уровне железных дорог с автомобильными дорогами (трамвайными путями, троллейбусными линиями), либо велосипедной или пешеходной дорожками, и в зависимости от условий работы оборудуются одним из следующих устройств: автоматической светофорной сигнализацией; автоматической светофорной сигнализацией с автоматическими шлагбаумами; автоматической оповестительной сигнализацией с неавтоматическими шлагбаумами.	5
Автоматический железнодорожный переезд, получающий сигнал от других устройств		Дополнительные баллы за сложность

**Таблица 6.1. Критерии оценивания номинации «Работа модели»: Посевная машина для категории «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ»**

№	Требование ТЗ	Критерий	Оценка в баллах
---	---------------	----------	-----------------

п/п			
1	Работоспособность	Способность агрегата передвигаться, одновременно высевая материал	10 б.
		Работоспособность механизмов дозирования и подачи	10 б.
2	Соблюдение заданной нормы высева	Способность регулирования нормы высева	Механическим способом – 5 б. Механизмом, управляемым электроникой – 15 б.
		Механизм может применяться (или адаптироваться) к разному посевному материалу, например семя подсолнуха и фасоль	10 б.
		Наличие более одного выхода для высеваемого материала	Материал подается через 2 выхода одновременно – 5 б. Материал может подаваться через выбранный выход или через два одновременно с электронным управлением – 10 б.
		Равномерное распределение семян по длине пути	В пределах допуска (5%) - 10 б. неравномерность до 50% - 5 б. неравномерность 50% и более - 0 б.
3	Одновременное внесение различных материалов	Способность агрегата одновременно высевать два и более различных по геометрическим параметрам материала с отдельными выходами для каждого, например семена и удобрения	Одним механизмом - 15 б. Различными механизмами – 30 б.
4	Устойчивость хода в горизонтальной плоскости	Способность агрегата проходить путь по заданной траектории равный не менее 1,5 м.	10 б.
		Агрегат может произвести поворот или разворот	10 б.
		Дополнительно: навигация агрегата различными способами (гироскоп, инфракрасный маяк и т. д.)	20 б. за каждый дополнительный способ
5	Контроль процесса	Индикация уровня посевного материала (электронная)	Индикация отображает количество оставшегося материала (цифровой дисплей, светодиодная линейка и т.п.) – 10 б. <i>Дополнительно:</i> световой/звуковой сигнал при окончании посевного материала в бункере – 5 б.

**Таблица 6.2. Критерии оценивания номинации «Работа модели»: Рассадопосадочная машина для категории «ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ»**

№ п/п	Требование ТЗ	Критерий	Оценка в баллах
1	Работоспособность	Способность агрегата передвигаться, одновременно расставляя рассадопосадочный материал по поверхности	10 б.
2	Соблюдение заданной нормы посадки	Способность регулирования подачи рассадопосадочного материала по длине пути (расстояний между образцами)	Механическим способом – 5 б. Механизмом, управляемым электроникой – 15 б.

		Механизм может применяться (или адаптироваться) к разному по геометрическим параметрам материалам	10б.
		Равномерность подачи рассадопосадочного материала по длине пути	Неравномерность расстояний между образцами не более 1 см – 20 б., не более 5 см – 10 б., более 5 см – 0 б.
3	Соблюдение ширины междурядий	Способность агрегата производить расстановки рассадопосадочного материала в два ряда	Одним механизмом - 15 б. Различными механизмами – 30 б.
		Одинаковая ширина между рядами на протяжении пути (погрешность не более 2 см)	10 б.
4	Устойчивость хода в горизонтальной плоскости	Способность агрегата проходить путь по заданной траектории равный не менее 1,5 м.	10 б.
		Агрегат может произвести поворот или разворот	10 б.
		Дополнительно: навигация агрегата различными способами (гироскоп, инфракрасный маяк и т. д.)	20 б. за каждый дополнительный способ
5	Контроль процесса	Индикация количества высаженного и (или) оставшегося материала (электронная)	Индикация отображает количество материала (цифровой дисплей, светодиодная линейка и т.п.) – 10 б. Световой/звуковой сигнал при окончании материала – 5 б.

**Таблица 6.3. Критерии оценивания номинации «Работа модели»: Кормораздаточная машина для категории «ИКАР-ПРОФИ-АГРОТЕХ»**

№ п/п	Требование ТЗ	Критерий	Оценка в баллах
1	Работоспособность машины	Способность агрегата передвигаться, одновременно выполняя опорожнение накопительной части установки	10 б.
		Опорожнение накопительной части должно быть порционным, т.е. между подачами материала должна быть временная пауза (минимум 2 секунды)	10 б.
		Способность регулирования производительности механизма подачи	Механическим способом– 5 б. Механизмом, управляемым электроникой –15 б.
2	Обеспечение равномерности перемешивания и подачи компонентов	Способность агрегата при опорожнении накопительной части установки перемешивать два и более различных по геометрическим параметрам компонента	в равной пропорции – 10 б., в различной пропорции с возможностью регулирования пропорции – 20 б.
		Одинаковая масса/объем порций	в пределах допуска (5%) - 10 б. неравномерность до 50% - 5 б. неравномерность 50% и более - 0 б.
3	Устойчивость хода в горизонтальной	Способность агрегата проходить путь по заданной траектории	10 б.

	плоскости	равный не менее 1,5 м.	
		Агрегат может произвести поворот или разворот	10 б.
		Дополнительно: навигация агрегата различными способами (гироскоп, инфракрасный маяк и т. д.)	20 б. за каждый дополнительный способ
4	Равномерность подачи в два ряда	Способность агрегата производить подачу материала в два ряда за один проход	15 б.
		Одинаковая ширина между рядами и расстояние между порциями на протяжении пути	15 б.
5	Контроль процесса	Индикация уровня материала (электронная)	Индикация отображает количество оставшегося материала (цифровой дисплей, светодиодная линейка и т.п.) – 10 б. Световой/звуковой сигнал при окончании материала в бункере – 5 б.



## РАЗДЕЛ 9. Критерии оценки категории «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА»

**Таблица 1. Критерии оценивания номинации «Паспорт проекта» для категории «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА»**

№ п/п	Наименование блока	Критерий оценки	Макс. балл
1	Визитка команды	Населенный пункт (название, регион, численность населения, краткая характеристика, какая развита промышленность)	2
		Образовательная организация (название, адрес, телефон)	2
		Члены команды (фамилия, возраст, класс, роль в команде)	2
		Тренеры (ФИО, место работы)	2
		Консультанты, эксперты и т.п. (ФИО, место работы)	2
2	Описание проекта	Актуальность, проблематика	5
		Цель, задачи	5
3	Взаимодействие с предприятием	Оценивается в отдельной номинации «Взаимодействие с предприятием»	5 (оценивается наличие)
4	Исследовательская часть проекта	Из истории вопроса, попытки решения проблемы раньше	4
		Первоначальные варианты решения проблемы «за» и «против»	4
		Выбранный вариант, обоснование выбора	4
		План работы над проектом	4
		Цели для каждого этапа, выполненные работы, результаты	4
5	Техническая часть проекта	Описание конструкции моделей, их частей (шаблон представлен в номинации «Сложность модели»)	5
		Схема размещения механизмов на автоматизированном / роботизированном участке	5
		Описание взаимодействия моделей	5
		Описание программного обеспечения	5
6	Оформление паспорта проекта	Оформление паспорта проекта в соответствии с требованиями	5
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Паспорт проекта»):</b>			<b>70</b>

**Таблица 2. Критерии оценивания номинации «Взаимодействие с предприятием» для категории «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА»**

№ п/п	Критерий оценки	Макс. балл
1	Соглашение о сотрудничестве в рамках Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «Инженерные кадры России» (ИКаР)	10
2	Знакомство с историей предприятия	5
3	Экскурсии	10
4	Знакомство с технологией основного производства	5
5	Знакомство с участком, который необходимо автоматизировать/ роботизировать (описание)	10

6	Встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы	10
7	Наличие кейса (технического задания) от предприятия	10
8	Описание решаемой проблемы	10
9	Описание идеи как решить задачу	10
10	Описание прототипа (модель решённой задачи)	10
11	Рекомендация о внедрении (если есть)	30
12	Решение о внедрении, информация о результатах внедрения (фото- и видеоматериалы, документы, доказывающие факт внедрения)	400
13	Оформленный патент на изобретение	500
14	Сопровождение предприятием-партнером проекта на Конкурсе (всероссийский этап)	до 100
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Взаимодействие с предприятием»):</b>		<b>1120</b>

**Таблица 3.1. Критерии оценивания номинации «Защита проекта» (заочная видеозащита) для категории «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА»**

№ п/п	Критерий оценки	Показатели	Макс. балл
1	Визитка, представление команды, населенного пункта	0 – отсутствует, или не соответствует требованиям регламента; 3 – визитка есть, но не содержит всю необходимую информацию; 5 – визитка содержит всю необходимую информацию о команде, визуально привлекательна	5
2	Представление предприятия, отрасли и, по согласованию с предприятием, продукции проектируемого участка	0 - отсутствует информация о предприятии, отрасли 3 - дано краткое описание предприятия, без упоминания его ключевых особенностей, роли в отрасли. 5 - детальное и информативное представление предприятия, включая его историю, структуру, описание продукции и проектируемого участка, включая их характеристики, назначение.	5
3	Качество видео-презентации (динамичность, четкость, оригинальность, выразительность)	0 - презентация не содержит необходимой информации, не соответствует теме проекта. 5 - содержит минимальные сведения, не охватывает ключевые аспекты проекта. 10 - полное и четкое изложение всех ключевых аспектов проекта с достаточными деталями. Четкая и логичная структура, плавные переходы между разделами. Грамотно, четко и доступно рассказывают о своем проекте. Уверенная подача, полный контроль над материалом и готовность к вопросам. Презентация укладывается в отведенное время.	10
Выполнение требований к видеоролику			
1	Запись без остановок и монтажа (во время демонстрации работы модели)		1
2	Качество видео (не менее 1280*720 p)		1
3	Без фоновой музыки (во время рассказа детей)		1
4	В ролике присутствуют только дети (без тренера)		1
5	Горизонтальная съемка		1
ИТОГО (максимум баллов за «Защиту проекта» (заочная видеозащита)):			25

**Таблица 3.2. Критерии оценивания номинации «Защита проекта» (очная) для категории «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА»**

№ п/п	Критерии оценки проекта	Макс. балл
1.	Визитка команды	5
2.	Актуальность проекта, определение проблемы, постановка задач	5
3.	Практическая значимость и перспективность разработки проекта	5
4.	Описание и обоснование выбора технологического процесса	5
5.	Соотношение уровня работы и уровня подготовки команды	5
6.	Качество выступления	5
7.	Командная работа при защите проекта, степень участия всех членов команды	5
8.	Владение темой (устные ответы на вопросы судей)	15
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Защиту проекта» (очная)):</b>		<b>50</b>

**Таблица 4. Критерии оценивания номинации «Оформление проекта» для категории «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА»**

№ п/п	Наименование блока	Критерий оценки	Макс. балл
1	Поле, оформленное по тематике проекта	Наличие оформленного поля (по тематике проекта) 0 – поле не оформлено; 5 – поле оформлено согласно стилистике выбранной профессии/предприятия.	5
		На поле обозначены границы расположенных механизмов 0 – не обозначены; 3 – обозначены не четко; 5 – обозначены четко и аккуратно, указаны размеры и масштаб механизмов, все точки крепления и соединения механизмов обозначены, позволяя легко понять их взаимодействие	5
		Логотип предприятия 0 – логотипа предприятия на поле нет; 5 – логотип предприятия на поле присутствует.	5
2	Объемные элементы поля	Объемные элементы производства, относящиеся к представляемому предприятию; 0 – отсутствуют; 3 – на поле обозначены отдельные элементы, без общего контекста производства; 5 – представлены на поле комплексно.	5
3	Атрибуты производства	Образцы продукции 0 – отсутствуют; 3 – представлены на фотографиях, в каталоге; 5 – образцы представлены.	5
		Образцы сырья, заготовки, инструменты 0 – отсутствуют; 3 – представлены на фотографиях, в каталоге; 5 – образцы сырья, заготовок, инструментов представлены	5
		Буклеты, предприятия, раздаточный материал предприятия (значки, ручки, магниты и т.п.) 0 – отсутствуют; 5 – представлены.	5

		Спецодежда 0 – отсутствует; 5 - представлена	5
4	Отражение региональных особенностей	Флаг региона, национальная одежда, региональные символы, и т.п. 0 - отсутствуют; 5 - региональные особенности отражены.	5
5	Баннер с информацией о проекте	0 - отсутствуют; 5 – наличие баннера с информацией	5
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Оформление проекта»):</b>			<b>50</b>

**Таблица 5.1. «Описание моделей» для самостоятельного заполнения командой для оценки номинации «Сложность проекта» для категории «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА»**

Каждую модель необходимо описать по следующему шаблону:

№	Пункт	Описание пункта
1.	Описание модели	Описание модели, назначение модели, назначение модели в общей робототехнической системе
2.	Устройство	1. Описание материалов для создания модели: <ul style="list-style-type: none"> <li>используемые наборы</li> <li>детали собственного производства, сделанные из дерева или пластика, напечатанные на 3д принтере, металлические элементы</li> </ul> 2. Тип и количество контроллеров 3. Датчики 4. Моторы 5. Описание различных механических передач
3.	Принцип действия	1. Описание работы модели 2. Описание работы датчиков и контроллера/ов 3. Программный код 4. Описание работы механизмов в модели 5. Запуск/остановка механизма

**Таблица 5.2. Критерии оценивания «Описания устройств» в номинации «Сложность проекта» для категории «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА»**

№ п/п	Описываемый раздел	Пункт	Баллы
1	Описание модели	Описание модели, назначение модели, назначение модели в общей робототехнической системе.	2-полное описание модели 1-частичное описание модели 0- описание отсутствует
2.	Устройство	Тип и количество контроллеров	2-полное описание контроллеров 1-частичное описание контроллеров 0- описание отсутствует
		Датчики	2-полное описание датчиков 1-частичное описание датчиков 0- описание отсутствует
		Моторы	2-полное описание датчиков 1-частичное описание датчиков 0- описание отсутствует
		Описание различных механических передач	2-полное описание механических передач 1-частичное описание механических передач 0- описание отсутствует

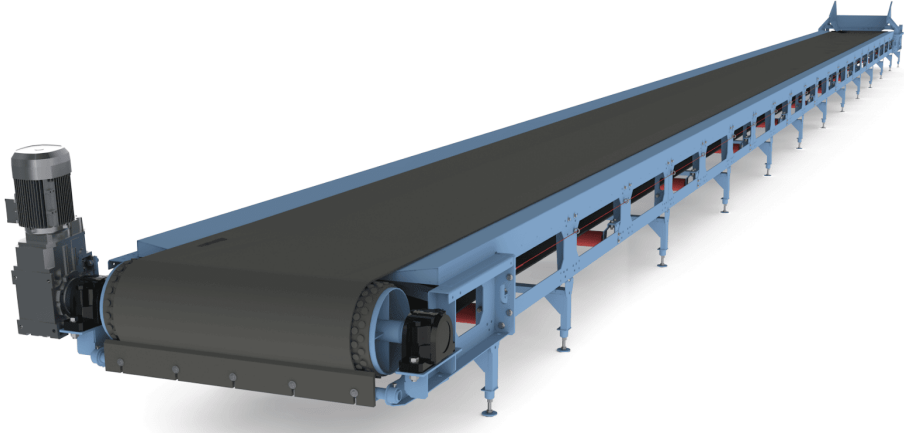

3.	Принцип действия	Описание работы модели	2-полное описание 1-частичное описание 0- описание отсутствует
		Описание работы датчиков и контроллера/ов.	2-полное описание 1-частичное описание 0- описание отсутствует
		Программный код.	2-полное описание 1-частичное описание 0- описание отсутствует
		Описание работы механизмов в модели.	2-полное описание 1-частичное описание 0- описание отсутствует
		Запуск/остановка механизма	2-полное описание 1-частичное описание 0- описание отсутствует
ИТОГО (максимум баллов за таблицу «Описание устройств»):			20

**Таблица 5.3. Критерии оценивания моделей в номинации «Сложность проекта» для категории «ИКАР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА»**

№ п/п	Модель	Баллы	Количество в проекте
<b>Транспортеры</b>			
1	Ленточный транспортер	50	Максимальное количество – 5 Не более 2-х одного типа
2	Z-образный конвейер	75	
3	Цепной конвейер	50	
4	Роликовый конвейер	25	
5	Скребковый конвейер	50	
<b>Максимум баллов:</b>		<b>300</b>	
<b>Тележки</b>			
1	Тележки AGV	100	Максимальное количество – 1
2	Тележки AMR	200	
<b>Максимум баллов:</b>		<b>200</b>	
<b>Манипуляторы</b>			
1	3-х осевой манипулятор	100	Максимальное количество – 2, не считая манипулятора для основного задания
2	Дельта-манипулятор	200	
3	4-х осевой манипулятор	150	
4	Scara манипулятор (4-х осевой)	200	
5	5-6 осевой манипулятор	200	
<b>Максимум баллов:</b>		<b>400</b>	
<b>Захваты</b>			
1	Механический захват	50	1 захват на 1 манипулятор
2	Магнитный захват	75	
3	Вакуумный захват	75	

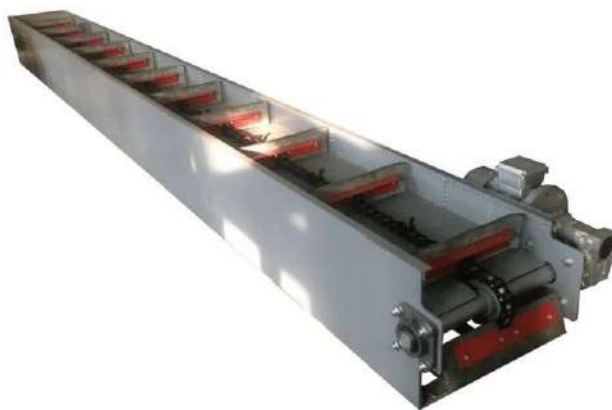
4	Захват с эластичной камерой		100	
Максимум баллов:			200	
Станки				
1	Токарные станки		50	Исходя из задания
2	Сверлильные/расточные станки		50	
3	Маркировочные станки		50	
4	Стенды для заправки		50	
5	Фрезерные станки		50	
6	Гидравлические/механические пресса		50	
Максимум баллов:			150	
Системы автоматизации				
1	РТК		100	1 на каждую зону работы (загрузка, обработка, выгрузка)
2	Система безопасности		100	По количеству РТК
Максимум баллов:			600	
Производственное оборудование				
1	Мостовой кран	Средний	50	Максимальное количество – 2
2	Козловой кран	Средний	50	
Максимум баллов:			100	
Механизмы				
1	Ножничный подъемник	Легкий	25	Оценивается максимум 2 механизма
2	Полиспаст	Легкий	25	
3	Телескопический механизм	Сложный	25	
4	Вилочный погрузчик	Средний	25	
Максимум баллов:			50	
Дополнительная сложность:			100	
Итоговый максимум баллов:			2100	

**Таблица 5.4. Каталог моделей для номинации «Сложность проекта» для категории «ИКАР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА»**

ТРАНСПОРТЕРЫ		
Ленточный транспортер		
		
Описание	Функции	Баллы
<p>Описание: Гибкая лента (резиновая, тканевая, ПВХ), натянутая между барабанами.</p> <p>Применение: перемещение штучных и сыпучих грузов по прямой.</p> <p>Особенности: простота конструкции, плавность хода, регулируемая скорость</p>	Механизм работает исправно без заеданий	30
	Заготовки не выпадают с конвейера во время движения	20
	<b>Максимальный балл:</b>	50
Z-образный конвейер		
		
Описание	Функции	Баллы
<p>Описание: Комбинированный ленточный транспортер с двумя горизонтальными и одним наклонным участком.</p> <p>Применение: Передача грузов между разными уровнями (например, с этажа на этаж).</p> <p>Особенности: Экономия пространства, возможность</p>	Механизм работает исправно без заеданий	30
	Заготовки не выпадают с конвейера во время движения	45

изменения угла наклона		
<b>Максимальный балл:</b>		<b>75</b>
<b>Цепной конвейер</b>		
		
<b>Описание</b>	<b>Функции</b>	<b>Баллы</b>
Описание: Тяговая цепь с ковшами, скребками или платформами.	Механизм работает исправно без заеданий	30
Применение: Перемещение тяжелых, крупногабаритных или горячих грузов.	Заготовки не выпадают с конвейера во время движения	20
Особенности: Высокая нагрузочная способность, износостойкость		
<b>Максимальный балл:</b>		<b>50</b>
<b>Роликовый конвейер</b>		
		
<b>Описание</b>	<b>Функции</b>	<b>Баллы</b>
Описание: Система вращающихся роликов, приводимых в движение вручную или гравитацией	Механизм работает исправно без заеданий	20
Применение: Перемещение коробок, паллет, контейнеров	Заготовки не выпадают с конвейера во время движения	5
Особенности: Простота обслуживания, низкий уровень шума		
<b>Максимальный балл:</b>		<b>25</b>
<b>Скребок конвейер</b>		





Описание	Функции	Баллы
<p>Описание: Закрытый желоб с движущейся цепью и скребками.</p> <p>Применение: Транспортировка сыпучих, пылящих или абразивных материалов.</p> <p>Особенности: Герметичность, защита от пыли, возможность работы под наклоном.</p>	Механизм работает исправно без заеданий	30
	Заготовки не выпадают с конвейера во время движения	20
<b>Максимальный балл:</b>		<b>50</b>

#### ТЕЛЕЖКИ AGV и AMR

##### Тележка AGV



Описание	Функции	Баллы
<p>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,</p>	Конструкция AGV тележки подразумевает возможность поворота на места, движение по криволинейным траектория с разным радиусом	20
	Наличие датчиков линии, расстояния для езды по заданной траектории(линия, метки, объекты)	20

<p>взаимодействующих друг с другом для выполнения широкого круга задач, в основном – по перемещению грузов внутри предприятия. Среди них:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Создание линий, заменяющих конвейерные системы;</li> <li>Перемещение деталей и готовых изделий со склада и на склад;</li> <li>Удаление отходов из рабочих зон;</li> <li>Доставка инструмента и расходных материалов на рабочие места;</li> <li>Внутрискладские перемещения и другие аналогичные задачи.</li> </ul>	Дополнительное оборудование для загрузки/выгрузки деталей/заготовок	Оборудование оценивается отдельно
	Система аварийной остановки. Нажатие аварийной кнопки полностью останавливает робота	20
	Остановка перед препятствием. Тележка не врывается в препятствия на своем пути	40
<b>Максимальный балл:</b>		<b>100</b>

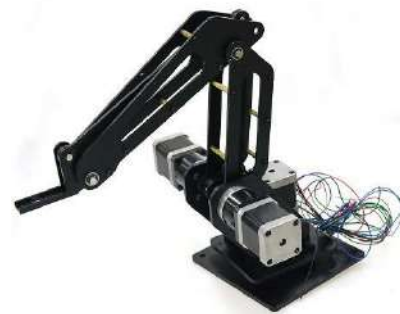
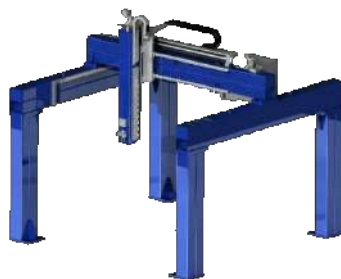
#### Тележка AMR



Описание	Функции	Баллы
<p>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.</p>	Конструкция AMR тележки подразумевает возможность поворота на месте, движение по криволинейным траектория с разным радиусом.	20
	AMR тележка доезжает до заданной точки в условиях изменяемого окружения	120
	Дополнительное оборудование для загрузки/выгрузки деталей/заготовок	Оборудование оценивается отдельно
	Система аварийной остановки. Нажатие аварийной кнопки полностью останавливает робота	20
	Остановка перед препятствием. Тележка не врывается в препятствия на своем пути	40
<b>Максимальный балл:</b>		<b>200</b>

#### МАНИПУЛЯТОРЫ

##### 3-х осевой манипулятор



Описание	Функции	Баллы
<p>Трёхосевой манипулятор – это тип промышленного робота, который обеспечивает управление положением и ориентацией объектов в трёхмерном пространстве на основе движения трёх суставов.</p> <p>Такие манипуляторы состоят из роботизированного манипулятора, приводов, датчиков, системы управления и других компонентов.</p> <p>Захват не является 3 степенью свободы.</p>	Три независимые оси вращения	20 (за каждую ось)
	Система аварийной остановки. Нажатие аварийной кнопки полностью останавливает робота	20
	Возможность автоматического базирования в домашнюю позицию	20
<b>Максимальный балл:</b>		<b>100</b>

#### Дельта-манипулятор



Описание	Функции	Баллы
<p>Дельта-манипулятор – это вид параллельного робота, состоящий из трёх рычагов, прикрепленных через шарнирные опоры к основанию.</p> <p>Особенность манипулятора в том, что каждый из трёх рычагов движется независимо, обеспечивая манёвренность и скорость. Рычаги из лёгких композитных материалов позволяют роботам достигать скоростей до 10 метров в секунду.</p>	Реализован механизм переноса деталей с полярной системой координат	180
	Система аварийной остановки. Нажатие аварийной кнопки полностью останавливает робота	20
<b>Максимальный балл:</b>		<b>200</b>

#### 4-х осевой манипулятор



Описание	Функции	Баллы
<p>Четырёхосевой робот-манипулятор – это автоматизированное устройство с четырьмя степенями свободы, которое способно выполнять различные задачи в промышленных условиях.</p> <p>Основная особенность такого робота – возможность совершать движения в нескольких плоскостях, что позволяет ему манипулировать объектами разнообразной формы и веса. Захват не является 4 степенью свободы.</p>	Четыре независимые оси вращения	25 (за каждую ось)
	Система аварийной остановки. Нажатие аварийной кнопки полностью останавливает робота	20
	Возможность автоматического базирования в домашнюю позицию	30
<b>Максимальный балл:</b>		<b>150</b>

#### Scara манипулятор (4-х осевой)



Описание	Функции	Баллы
<p>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.</p>	Три независимые оси вращения	40 (за ось)
	4 ось выполняет поступательное движение	40
	Система аварийной остановки. Нажатие аварийной кнопки полностью останавливает робота	20
	Возможность автоматического базирования в домашнюю позицию	20
<b>Максимальный балл:</b>		<b>200</b>

#### 5-6 осевой манипулятор с декартовой системой координат



Описание	Функции	Баллы
Пятиосевой/шестиосевой робот-манипулятор – тип автоматизированного оборудования, разработанный для выполнения сложных повторяющихся операций с высокой скоростью и точностью	5-6 независимых осей вращения	20 (за каждую ось)
	Система аварийной остановки. Нажатие аварийной кнопки полностью останавливает робота	20
	Возможность автоматического базирования в домашнюю позицию	30
	Реализовано линейное движение	30
<b>Максимальный балл:</b>		<b>200</b>

#### ЗАХВАТЫ

##### Механический захват



Описание	Функции	Баллы
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.	Возврат в домашнюю позицию	20
	Стабильность базирования заготовки в захвате	30
<b>Максимальный балл:</b>		<b>50</b>

##### Магнитный захват



Описание	Функции	Баллы
Магнитный захват для робота – фиксирует предмет с помощью электромагнитного притяжения. Такие захваты могут быть съёмными, встроенными, много- и однопозиционными, с постоянными или электромагнитами	Стабильность базирования заготовки в захвате	75
<b>Максимальный балл:</b>		<b>75</b>

#### Вакуумный захват



Описание	Функции	Баллы
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 надёжную фиксацию без механического повреждения.	Повторяемость	25
	Стабильность базирования	50
<b>Максимальный балл:</b>		<b>75</b>

#### Захват с эластичной камерой



Описание	Функции	Баллы
Захваты с эластичными камерами используют для переноса хрупких изделий неправильной формы и небольшой массы. Принцип действия основан на деформации эластичной камеры под действием давления воздуха или жидкости.	Повторяемость	50
	Возврат в домашнюю позицию	20
	Стабильность базирования заготовки в захвате	30
<b>Максимальный балл:</b>		<b>100</b>

## СТАНКИ

### Токарные станки



Описание	Функции	Баллы
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	Демонстрация работы станка	50
<b>Максимальный балл:</b>		<b>50</b>

### Сверлильные и расточные станки





Описание	Функции	Баллы
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.	Демонстрация работы станка	50
<b>Максимальный балл:</b>		<b>50</b>

#### Фрезерные станки



Описание	Функции	Баллы
Фрезерный станок – специализированное оборудование, предназначенное для обработки материалов (металл, дерево, пластик и другие) с помощью вращающегося режущего инструмента – фрезы	Демонстрация работы станка	50
<b>Максимальный балл:</b>		<b>50</b>

#### Сборочный станок





Описание	Функции	Баллы
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	Демонстрация работы станка	50
<b>Максимальный балл:</b>		<b>50</b>

#### Маркировочные станки



Описание	Функции	Баллы
Маркировочный станок (маркиратор) по металлу – это устройство, которое позволяет наносить информацию на металлические изделия (текст, штрих-коды, логотипы и др.).	Демонстрация работы станка	50
<b>Максимальный балл:</b>		<b>50</b>

#### Стенды для заправки



Описание	Функции	Баллы
<b>Стенды для заправки</b> — это оборудование, предназначенное для заполнения различных систем техническими жидкостями.	Демонстрация работы станка	50
<b>Максимальный балл:</b>		<b>50</b>

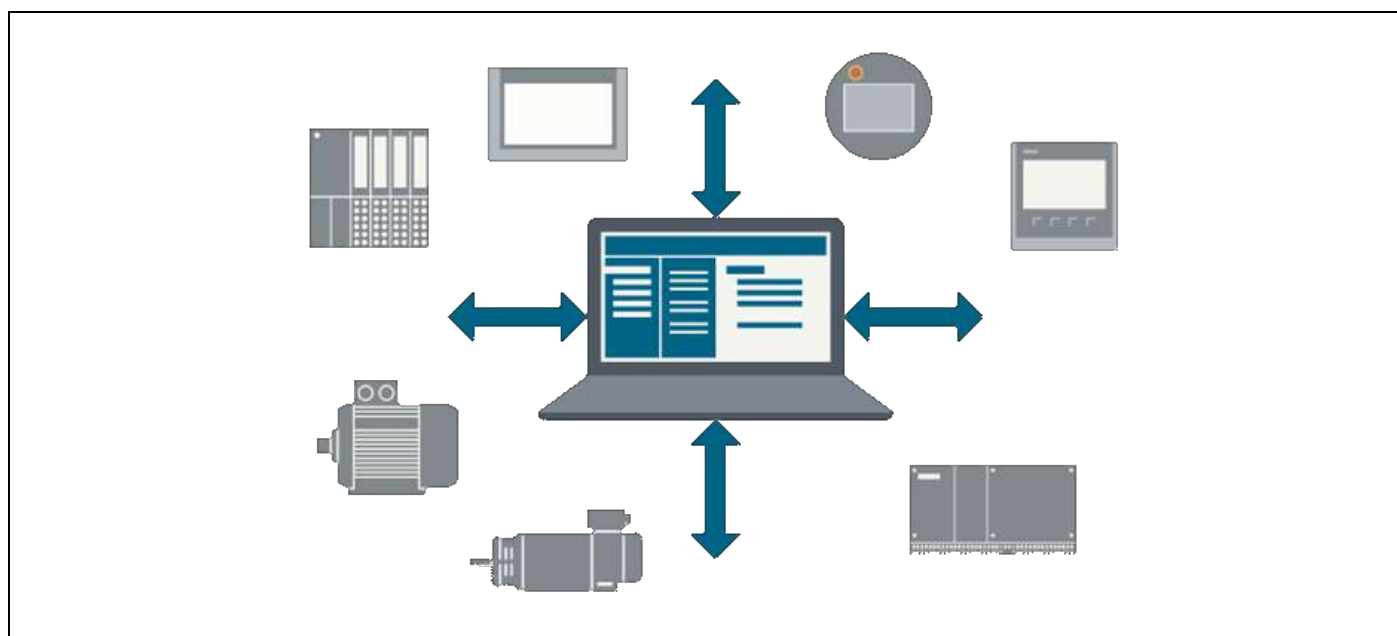
#### Гидравлические, механические прессы



Описание	Функции	Баллы
Пресс – устройство для обработки материалов давлением, которое может использоваться для уплотнения, изменения формы, продавливания или отделения жидкости	Демонстрация работы прессы	50
<b>Максимальный балл:</b>		<b>50</b>

#### СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ

##### Автоматизированная система



Описание	Функции	Баллы
Автоматизированная система (АС) – это комплекс технических и программных средств, предназначенный для выполнения задач без прямого участия человека. Основная цель создания таких систем – повысить эффективность и качество выполняемых операций за счёт автоматизации рутинных процессов	Система работает без участия человека	100
Максимальный балл:		100

#### Система безопасности



Описание	Функции	Баллы
<p><b>Система безопасности автоматической линии</b> – это комплекс мер, направленных на минимизацию рисков для персонала, работающего с линией, и предотвращение аварий и несчастных случаев.</p> <p>Некоторые элементы системы безопасности:</p> <p><u>Защитное ограждение.</u> В нём есть защитные двери, которые обеспечивают доступ в опасную зону для обслуживания и очистки.</p> <p><u>Оптико-электронные защитные устройства.</u> Защитные шторы безопасности и световые решётки обеспечивают беспрепятственный обзор процесса и большую гибкость, например, при подаче деталей.</p>	Оборудование работает исправно без аварий и не создает помехи другому оборудованию.	50
	Все оборудование имеет выключатели аварийного останова	50

<p><u>Тактильные защитные устройства.</u> Если операторам необходимо временно находиться в роботизированной ячейке, используют коврики для аварийного отключения. Пока оператор стоит на таком коврике и находится в опасной зоне, запуск робота невозможен.</p> <p><u>Выключатели аварийного останова.</u> Их используют для защиты больших защитных дверей на модулях роботов и производственных линиях.</p> <p><u>Посты управления.</u> Готовые посты для пуска/остановки и рестарта роботизированной ячейки и функций безопасности</p>		
--	--	--

Максимальный балл: 100

## ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### Мостовой кран




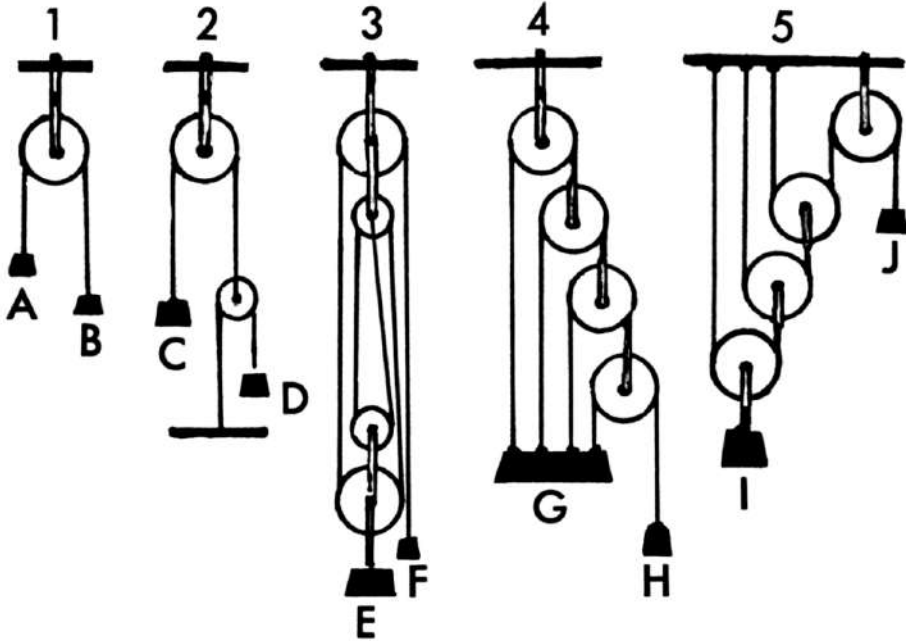
Описание	Функции	Баллы
Мостовой кран – это грузоподъемное оборудование, которое используется для перемещения тяжёлых грузов в вертикальном и горизонтальном направлениях	Движение крана	20
	Перемещение детали	30

Максимальный балл: 50

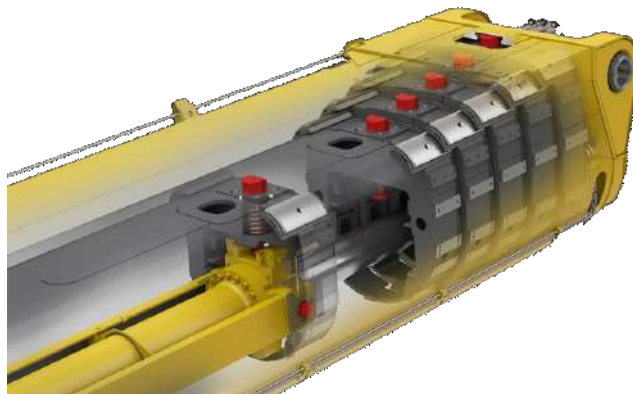
### Козловой кран




Описание	Функции	Баллы
Козловой кран – это подъемное оборудование, которое используется для перемещения тяжёлых грузов на	Движение крана	20
	Перемещение детали	30

промышленных, строительных и складских объектах. Главная особенность – установка на специальные опоры («козлы»), что обеспечивает крану устойчивость и возможность работать на открытых пространствах		
Максимальный балл:		50
МЕХАНИЗМЫ		
		
Описание	Функции	Баллы
Ножничный подъёмник – это механизм для подъёма автомобилей. Конструктивно состоит из платформы, ножничного механизма и блока управления	Симуляция работы механизма	25
Максимальный балл:		25
Полиспаст		
		
Описание	Функции	Баллы
Полиспаст – это грузоподъёмное устройство, состоящее из нескольких подвижных и неподвижных блоков, соединённых верёвкой (канатом, тросом)	Симуляция работы механизма	25
Максимальный балл:		25
Телескопический механизм		





Описание	Функции	Баллы
Телескопический механизм – это конструкция, которая позволяет изменять размеры или форму за счёт последовательного выдвижения элементов друг из-под друга	Симуляция работы механизма	25
<b>Максимальный балл:</b>		<b>25</b>
<b>Вилочный погрузчик</b>		
		
Описание	Функции	Баллы
Вилочный погрузчик – вид складской техники для перевозки, подъёма на высоту, погрузки поддонов с грузом, а также разгрузки стеллажей, транспорта и других грузоподъёмных операций	Симуляция работы механизма	25
<b>Максимальный балл:</b>		<b>25</b>

**Таблица 6.1. Критерии оценивания номинации «Работа модели»: промышленный робот-манипулятор для категории «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА»**

№ п/п	Требование ТЗ	Критерий	Оценка в баллах
1	Конструкция	Количество подвижных осей 4-6(если робот перемещается по направляющей рейке, это не учитывается как независимая ось)	20

		Каждая ось может работать независимо друг от друга	10
2	Возможность параллельного переноса заготовок деталей в станки и транспортеры	Заготовка выкладывается на две опоры	10
		Заготовка устанавливается в стакан	10
		Деталь кладется в зону выгрузки	Деталь находится внутри зоны - 10 Деталь пересекает линию зоны выгрузки - 0
3	Повторяемость	Робот способен последовательно выполнять операции без остановки и ручной перенастройки	20
4	Позиционирование в домашнюю позицию	Робот самостоятельно встает в домашнюю позицию в начале работы и время работы цикла	10
5	Контроль процесса	Индикация состояния работы робота, индикация позиции робота	Отображается номер позиции робота (захват заготовки, загрузка в станок, выгрузка) – 10 Дополнительно: световой/звуковой сигнал при смене позиции– 5
<b>Максимальное количество баллов (за промышленный робот-манипулятор):</b>			<b>105</b>

**Таблица 6.2. Критерии оценивания номинации «Работа модели»: РТК для категории «ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА»**

№ п/п	Требование ТЗ	Критерий	Оценка в баллах
1	Планировка	Четко определена зона загрузки, зоны станков, зона выгрузки деталей	30
		Провода убраны в кабель каналы, гофры, кожухи	10
2	Управление	Управление запуском ячейки вынесено в отдельную часть, есть кнопка старта, остановки ячейки.	10
3	Взаимодействие с устройствами	Устройства в ячейке РТК взаимодействуют с помощью датчиков и различной проводной связи	20
4	Станки	Станки могут работать без запуска ячейки РТК	10
5	Транспортеры	Имеется датчик для определения заготовки на входе	5
		Имеется датчик для определения детали на выходе	5
6	Исполнимость	Ячейка РТК совершает 5 циклов обработки	За перенесенные 5 заготовок – 10 баллов, В случае если заготовка упала или ячейка зависла -2 балла за каждую заготовку.
7	Контроль процесса	Статус ячейки	Ячейка не запущена, горит красный сигнал – 5 баллов Ячейка запущена, горит зеленый сигнал – 5 баллов Наличие всей индикации- 10 баллов

		Транспортер на загрузку	Индикация нахождения заготовки в транспортере – 5
		Первый станок	Индикация желтым во время работы станка – 5 баллов Индикация зеленым при завершении 5 секунд – 5 баллов Наличие всей индикации- 10 баллов
		Второй станок	Индикация желтым во время работы станка – 5 баллов Индикация зеленым при завершении 5 секунд – 5 баллов Наличие всей индикации- 10 баллов
		Транспортер на выгрузку	Индикация нахождения заготовки в транспортере – 5
Максимальное количество баллов (за РТК)			140



## РАЗДЕЛ 10. Критерии оценки категории «ИКаР-БАС»

**Таблица 1. Критерии оценивания номинации «Паспорт проекта» для категории «ИКаР-БАС»**

№ п/п	Наименование блока	Критерий оценки	Макс. балл
1	Визитка команды	Населенный пункт (название, регион, численность населения, краткая характеристика, какая развита промышленность)	2
		Организация (название, адрес, телефон)	2
		Члены команды (фамилия, возраст, класс, роль в команде)	2
		Тренеры (ФИО, место работы)	2
		Консультанты, эксперты и т.п. (ФИО, место работы)	2
2	Краткие сведения о проекте	Актуальность, проблематика.	3
		Цель, задачи.	3
		План работ.	4
3	Взаимодействие с предприятием	Оценивается в номинации «Взаимодействие с предприятием»	Оценивается в отдельной номинации «Взаимодействие с предприятием»
		Наличие кейса (заказа) от предприятия (ТЗ)	
		Знакомство с историей предприятия	
		Знакомство с технологией основного производства	
		Знакомство с участком, который необходимо автоматизировать	
		Экскурсии	
		Встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы	
		Соглашение о сотрудничестве в рамках Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «Инженерные кадры России» (ИКаР) с предприятием-партнером (если есть)	
		Рекомендация о внедрении (если есть)	
		Описание решаемой проблемы	
		Описание эскиза (идеи как решить задачу)	
		Описание прототипа (модель решённой задачи)	
		Решение о внедрении, информация о результатах внедрения	
4	Исследовательская часть проекта	Из истории вопроса, попытки решения проблемы раньше.	5
		Этапы работы над проектом	5
		Цели для каждого этапа, выполненные работы, результаты	5
		Первоначальные варианты решения проблемы «за» и «против».	5
		Выбранный вариант, обоснование выбора.	5
		Схема размещения механизмов на автоматизированном участке.	5
		Оформление паспорта проекта.	5
5	Техническая часть	Описание конструкции механизмов, их частей.	5

	проекта	Описание взаимодействия механизмов.	5
		Описание программного обеспечения.	5
ИТОГО (максимум баллов за «Паспорт проекта»)			70

**Таблица 2. Критерии оценивания номинации «Взаимодействие с предприятием» для категории «ИКаР-БАС»**

№ п/п	Критерий оценки	Макс. балл
1	Наличие кейса (заказа) от предприятия (ТЗ)	10
2	Общая информация о предприятии	5
3	Знакомство с историей предприятия	5
4	Участие в профессиональном празднике предприятия	10
5	Знакомство с технологией основного производства/сферой деятельности предприятия (экскурсии)	10
6	Знакомство с участком, который необходимо автоматизировать/ усовершенствовать (экскурсии)	10
7	Описание решаемой проблемы	10
8	Описание эскиза (идеи как решить задачу)	10
9	Описание прототипа (модель решаемой задачи)	10
10	Встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы	10
11	Соглашение о сотрудничестве в рамках Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «Инженерные кадры России» (ИКаР) с предприятием-партнером (если есть)	15
12	Рекомендация о внедрении (если есть)	20
13	Решение о внедрении, информация о результатах внедрения (фото- и видеоматериалы, документы, доказывающие факт внедрения)	400
14	Оформленный патент на изобретение	500
15	Сопровождение предприятием-партнером проекта на Конкурсе (всероссийский этап)	до 100
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Взаимодействие с предприятием»):</b>		<b>1125</b>

**Таблица 3.1. Критерии оценивания номинации «Защита проекта» (заочная видеозащита) для категории «ИКаР-БАС»**

№ п/п	Критерий оценки	Макс. кол-во баллов
1	Визитка команды (приветствие, название команды, девиз, представление участников, тренера, образовательная организация, которую представляют, консультанты/эксперты)	3
2	Краткий рассказ о регионе	3
3	Представление предприятия, отрасли и, по согласованию с предприятием, продукции	3
4	Цель и задачи проекта, проблема, которую решали. Конкретная проблема предприятия	10
5	Этапы работы над проектом	10
6	Сервисный робот (механизмы, функции, принцип работы, демонстрация работы) Показать свою разработку: либо дрон, либо прототип, либо 3д модели и рассказать что как взаимодействует и какие функции выполняет	20
7	Информация по взаимодействию с предприятием (ДА/НЕТ)	5
Выполнение требований к видеоролику		
1	Качество видео (не менее 1280*720 p)	2

2	Без фоновой музыки (во время рассказа детей)	2
3	Видеозапись четкая (не размытая), звук качественный (слышно все, о чем говорят дети)	3
4	Горизонтальная съемка	2
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Защиту проекта» (заочная видеозащита)):</b>		<b>63</b>

**Таблица 3.2. Критерии оценивания номинации «Защита проекта» (очная) для категории «ИКаР-БАС»**

№ п/п	Критерий оценки	Макс.балл
1	Визитка, представление команды	3
2	Представление населенного пункта	3
3	Рассказ о проекте: предприятие, проблема, которую решали	4
4	Новые идеи, использованные при решении проблемы	10
5	Качество выступления (владение терминологией, четкость, оригинальность, выразительность)	10
6	Использование слайдов, схем, моделей	10
7	Владение темой (устные ответы на вопросы судей во время конкурса)	10
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Защиту проекта» (очная)):</b>		<b>50</b>

**Таблица 4. Критерии оценивания номинации «Оформление проекта» для категории «ИКаР-БАС»**

№п/п	Наименование блока	Критерий оценки	Макс. балл
1	Поле, оформленное по тематике проекта	Наличие оформленного поля (по тематике проекта)	10
		На поле обозначены границы расположенных механизмов	2
		Логотип предприятия	5
2	Объемные элементы поля	Атрибутика производства	10
		Второстепенные элементы – наличие	5
3	Стена (щит), имитирующий объемную модель предприятия, цеха	Наличие баннера	10
		Атрибутика производства	5
		Второстепенные элементы – наличие	5
4	Атрибуты производства	Образцы продукции, если нет возможности, то можно предоставить фотографии	6
		Образцы сырья, заготовки, инструменты, если нет возможности, то можно предоставить фотографии	6
		Буклеты, листовки предприятия	4
		Спецодежда	10
ИТОГО (максимум баллов за «Оформление проекта»)			78

**Таблица 5. Критерии оценивания номинации «Сложность проекта» для категории «ИКаР-БАС»**

№ п/п	Критерии оценки	Описание оценки	Макс. кол-во балл
<b>1. Уникальность проекта</b>			
1.1	Разработана модель БВС (3Д модели деталей корпуса, 3Д модель сборки, чертежи ОВ, СБ, спецификации, компоновочные схемы и схемы электронных компонентов)	0 б - Результат работы не предоставлен 20 б - Разработаны детали модели БВС 40 б - Разработана модель деталей и модель сборки	40
1.2	БВС прошло настройку и тестирование	0 б - БВС не работающий 30 б - БВС протестировано, но требует доработки 6 б - БВС в полной полетной готовности	60
1.3	Соотношение серийного квадрокоптера с собственными разработками команды	10 б - полностью серийный БПЛА, команда взяла готовый заводской дрон и дополнила его заводскими устройствами 50 б - полностью уникальный БПЛА (команда сама разработала раму, подобрала электронику и прочие компоненты, разработали свои механизмы и детали)	50
<b>2. Технические особенности</b>			
2.1	Наличие дополнительных механизмов собственной разработки	30 б - наличие более одного дополнительного механизма (захват груза, стабилизатор камеры, газоанализатор и т.п.) 10 б - наличие одного дополнительного механизма 0 б - отсутствие дополнительных механизмов	30
2.2	Наличие сервоприводов	20 б - наличие дополнительных моторов для работы механизмов 0 б - отсутствие дополнительных моторов	20
2.3	Наличие внешнего дополнительного оборудования	50 б - наличие (ретранслятор, дроно-порт и т.п.) 0 б - отсутствие	50
2.4	Автономность полета	50 б - автономность полета на основе ИИ или других высокоточных систем 30 б - автономность полета по GPS координатам, ИК-датчикам, УЗ-датчикам 10 б - автономность полета на базе Scratch/Python программирования 0 б - только ручное управление	50
2.5	Практическое время полета заявленной модели	10 б – от 30 сек. до 1 минуты 20 б – от 1 минуты до 2,5 минуты 30 б – от 2,5 минуты до 5 минут 40 б - более 5 минут	40
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Сложность проекта»):</b>			<b>340</b>

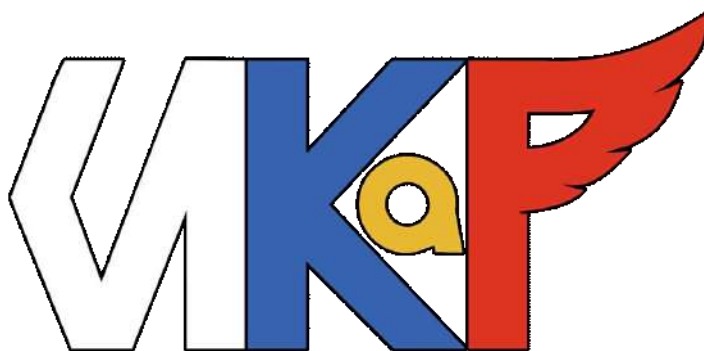
**Таблица 6. Критерии оценивания номинации «Работа модели» (конкурсное испытание) для категории «ИКаР-БАС»**

№ п/п	Критерии оценки	Показатели	Макс. балл
1	Качество	Квадрокоптер взлетел ровно, с первого раза, не задев конструкции	100

	поднятия коптера	и сетку	
2	Обнаружение цветной площадки	Обнаружение цветной площадки через техническое зрение	100
3	Индикация светодиодами	Индикация цвета площадки через светодиоды	50
4	Захват груза	Захват груза, соответствующего цвету найденной площадки	100
5	Размещение груза	Размещение груза ровно в пределах площадки	100
6	Посадка	Коптер приземлился ровно на стартовую площадку	100
7	Время прохождения трассы	Первые 10 команд показавшие лучшее время получают дополнительные баллы. Шагом в 1 балл, от лучшего времени. 1 место - 10 баллов; 2 место - 9 баллов; 3 место - 8 баллов... ...9 место - 2 балла; 10 место - 1 балл.	100
<b>ИТОГО (максимум баллов за «Работу модели»):</b>			<b>650</b>

**Всероссийский профориентационный технологический конкурс  
с международным участием**

**«Инженерные кадры России»**



**СЕЗОН 2025-2026 г.**

**ПАСПОРТ ПРОЕКТА**

(Название проекта)

(Название команды)

(Название предприятия-партнера)

(Название образовательной организации)

(Регион)

(Населенный пункт)

**2025/2026 г.**

### Требования к оформлению Паспорта проекта

1. Паспорт проекта должен соответствовать следующим требованиям:

- **Научность и актуальность:** Отражать современный научно-теоретический и практический уровень рассматриваемых проблем.
- **Достоверность:** Основываться на достоверных данных, статистических материалах, результатах проведенных расчетов и т.п.
- **Логичность и грамотность:** Излагать материал логично, последовательно, лаконично и соответствовать нормам русского литературного языка.
- **Соответствие требованиям оформления:** Соответствовать установленным требованиям к оформлению Паспорта проекта (указанным в соответствующем разделе регламента).

#### Формат предоставления:

- Паспорт проекта оформляется в электронном виде.
- Не позднее чем за месяц до проведения Конкурса, Паспорт проекта распечатывается и преобразуется в pdf-формат.
- Электронная версия Паспорта проекта размещается в облачном хранилище.
- При регистрации участников на сайте команда предоставляет ссылку с доступом к материалам в облачном хранилище для судейской коллегии.
- Печатный вариант (оригинал) Паспорта проекта предоставляется командами в день Конкурса судейской коллегии.

При работе над проектом необходимо учитывать:

- Актуальность рассматриваемой проблемы.
- Наличие доступной специальной литературы и дополнительных материалов для получения фактических данных, необходимых для проекта.
- Соответствие темы проекта научным интересам и способностям участников.

2. **Структура и содержание Паспорта проекта.** Паспорт проекта должен включать следующие разделы и соответствовать указанным требованиям:

- **Общие требования:**
  - В названии проекта необходимо указывать предприятие, которому он посвящен.
  - Объем проекта должен составлять от 20 до 40 страниц машинописного текста (без учета списка использованных источников и приложений).
- **Краткие сведения о проекте (Введение):**
  - Актуальность и проблематика: Рассмотрение основных тенденций изучения и развития выбранного направления, профессии, анализ существующего состояния.
  - Обоснование теоретической и практической значимости проекта.
  - Формулировка цели и задач проекта.
  - Краткая характеристика проекта.
  - План работы.
- **Взаимодействие с предприятием:**
  - Знакомство с историей предприятия: Информация о создании и истории предприятия, полученная с официального сайта или от представителя предприятия.
  - Знакомство с технологией основного производства: Описание производственного процесса и технологий, используемых на предприятии.
  - Знакомство с участком автоматизации: Описание участка производства, подлежащего автоматизации, основанное на экскурсиях и встречах со

специалистами предприятия (подтверждается фото- и видеоматериалами).

- Документация:
- Соглашение о взаимодействии (образец в Приложении №4 к Положению).
- Рекомендации о внедрении (приложить подтверждение).
- Решение о внедрении (приложить подтверждение).
- Информация о результатах внедрения на предприятии (приложить подтверждение).
- Описание решаемых проблем: Описание существующих проблем на производстве предприятия и предложенные командой идеи для их решения.
- Прототип/модель: Описание прототипа или модели, демонстрирующей решение поставленной задачи.
- Эскиз: Зарисовка эскиза прототипа или модели производства предприятия.

• **Исследовательская часть проекта:**

- Оценка степени изученности проблемы: Анализ теоретических и практических аспектов проблемы, различные точки зрения, представленные в инженерно-технических материалах.
- Обоснование собственной точки зрения.
- Этапы работы над проектом: Описание целей, выполненных работ и результатов для каждого этапа.
- Анализ вариантов решения: Рассмотрение первоначальных вариантов решения проблемы («за» и «против»), обоснование выбора финального варианта.
- Схема размещения механизмов на автоматизированном участке.
- Обзор литературы и передового опыта по проблеме.
- Формулировка концепции исследования.
- Обоснование методики анализа проблемы на конкретном предприятии.

• **Технологическая часть проекта:**

- Описание конструкции механизмов и их частей.
- Описание взаимодействия механизмов.
- Описание программного обеспечения.

• **Заключение:**

- Основные выводы и рекомендации, вытекающие из результатов проекта.
- Оценка вклада команды в решение рассматриваемых проблем на предприятии.
- Объем заключения: 2-3 страницы печатного текста.

• **Список использованных источников:** Перечень научной и учебной литературы, использованной при подготовке проекта.

• **Приложения:**

- Вспомогательный материал, таблицы, схемы, рисунки, фотографии и др.
- Расположение приложений: В порядке появления ссылок на них в тексте основных разделов.
- В приложения могут быть включены:
- Таблицы и графики с исходными и вспомогательными данными.
- Математические расчеты и формулы.
- Схемы и рисунки.
- Инструкции и методики, разработанные или использованные в процессе выполнения работы.
- Анкеты.
- Иллюстрации вспомогательного характера.
- Балансы предприятия (если использовались для анализа).

3. **Требования к оформлению проекта.** Настоящие требования регламентируют правила оформления Паспорта проекта в электронном виде.

**Формат страницы:**

- Формат листа: А4 (210х297 мм).
- Ориентация: Книжная.
- Поля:



- Верхнее: 2 см.
- Нижнее: 2 см.
- Левое: 3 см.
- Правое: 1,5 см.

#### **Колонтитулы:**

- Титульный лист: Колонтитулы отсутствуют.
- Нижний колонтитул:
  - Сквозная нумерация страниц (арабскими цифрами), начиная с листа «Оглавление» (номер страницы 2), в правом нижнем углу листа. Титульный лист не нумеруется.
  - Название производственной линии, описанной в Паспорте проекта.
- Верхний колонтитул: Название учебного заведения.

#### **Текст:**

- Шрифт: Times New Roman.
- Размер шрифта (кегель): 14 пт.
- Отступ первой строки абзаца: 1 см.
- Межстрочный интервал: 1,5.
- Выравнивание: По ширине, с расстановкой переносов.
  - Перечисления: Оформляются маркированными и нумерованными списками. Нумерованные списки: Арабские цифры.
  - Маркированные списки: Жирная точка (•).

#### **Иллюстративный материал:**

- Размещение: В тексте.
- Нумерация: Не обязательна.
- Функция: Пояснение основного текста, но не замена его.
- Объем графической информации: При необходимости размещения большого количества графической информации, она выносится в приложения.

#### **Приложения:**


- Размещение: В конце Паспорта проекта.
- Ссылки: Обязательные ссылки в основном тексте.
- Нумерация: Арабскими цифрами (Приложение №1, Приложение №2 и т.д.).
- Содержание: Материалы, не вошедшие в основной объем проекта (таблицы, схемы, рисунки, фотографии и др.).

Примерный образец технического задания (кейса)

Кейс №1 (Техническое задание)		
№ п/п	Название пункта	Краткое описание
1	Название проекта (тема)	Толкатель вагонетки в ротационную печь
2	Наименование предприятия, предоставившего проект	
3	Исполнитель проекта	(ФИО учащихся)
4	Возраст детей	
5	Направление деятельности предприятия	Пищевое производство
6	Описание предприятия	На предприятии производится более 200 наименований продукции, которая всегда востребована и пользуется неизменным спросом у жителей города и области. На предприятии существует свой испытательный центр, который аккредитован на техническую компетентность. Высококачественная продукция, изготовленная на основе натуральных компонентов, после экспертной оценки продукция попадает на стол покупателей.
7	Проблема, на решение которой направлен проект	В цехе предприятия на участке работают ротационные печи, современные и гибкие по применяемым программам. Вместе с тем на этом участке есть определенные трудности. Самое трудное в работе здесь — это открыть дверцу печи, закатить вагонетку, потом печь закрыть и так в течение всего рабочего дня, и это при том, что температура внутри печи около 150 градусов. Конечно, сверху работает вытяжка, но всё равно перепад температур большой и физические нагрузки высокие.
8	Техническое задание	Изготовить модель автоматизированного толкателя вагонетки в ротационную печь
9	Цель проекта	Изготовить модель толкателя вагонетки в ротационную печь, позволяющую автоматизировать процесс продвижения вагонетки в ротационную печь, исключая присутствие человека в зоне действия неблагоприятных факторов, тем самым улучшить условия труда работников на данном участке.
10	Задачи проекта	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Познакомить учащихся с производственными процессами на предприятии, в том числе с работой участка подачи вагонетки в роторную печь;</li> <li>- Разработать и запрограммировать алгоритм работы модели толкателя вагонетки в ротационную печь;</li> <li>- Собрать модель, как отдельный элемент производственного процесса, научить учащихся элементам сборки модели;</li> <li>- Научить учащихся запускать и тестировать модель и обрабатывать результаты этого тестирования;</li> <li>- Научить учащихся искать и устранять причины неудачного запуска и тестирования и вносить необходимые изменения в конструкцию для устранения этих причин;</li> <li>- Развивать познавательные способности, пространственное воображение, творческие способности, навыки проектирования, сборки,</li> </ul>

		<p>тестирования и отладки моделей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Воспитывать точность и аккуратность в работе, техническую эстетику.</li> <li>- Воспитывать интерес к профессиям технического профиля, в т.ч. к работе по профессиям данного предприятия.</li> </ul>
11	Описание условий работы проекта и проектируемого процесса	<p>Участок изготовления тортов, находится в цехе выпечки. Печи в цехе современные, гибкие по применяемым программам. Самое трудное в работе - закатить и выкатить вагонетку с бисквитными заготовками при температуре нагрева печи в 150 градусов. Необходимо открыть дверцу печи, закатить вагонетку, потом печь закрыть, большой перепад температур, несмотря на имеющуюся вытяжку, создает тяжелые и даже опасные условия труда работникам. Требуется определенная автоматизация данного производственного процесса.</p>
12	Знания и умения, необходимые для выполнения проекта	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные принципы и элементы работы участка (линии) по изготовлению тортов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Рационально организовывать рабочее место;</li> <li>- Производить сборку модели из определенных материалов;</li> <li>- Производить запуск и тестирование данной модели;</li> <li>- Вносить необходимые изменения в конструкцию на основании полученных результатов.</li> </ul>
13	Образовательные области (межпредметные связи)	<p>Предметы, темы:</p> <p>Компетенции предприятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Организация производства по изготовлению хлебобулочных и кондитерских изделий;</li> </ul> <p>Физика:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Электрические цепи. Математика:</li> <li>- Измерение расстояний;</li> <li>- Отношение величин и масштаба. Информатика:</li> <li>- Основы алгоритмизации, навыки программирования;</li> </ul> <p>Технология:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Свойства металла, использование в изготовлении изделий из металла.</li> </ul> <p>Разработка модели способствует популяризации инженерного творчества. Учащиеся получают навыки по робототехнике, основы алгоритмизации, навыки программирования и моделирования. При реализации модели, учащиеся получают дополнительные знания из области физики и технологии работы с материалами.</p>
14	Опорное оборудование	Материалы, электроприводы
15	Рекомендуемая литература	
16	Продукт проектной деятельности	<p>Работоспособная модель толкателя вагонетки в ротационную печь, корректно выполняющая свои функции;</p> <p>описание программы и карты сборки модели в паспорте проекта.</p>
17	Планируемые ожидаемые результаты	<p>Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание производственного процесса изготовления тортов;</li> <li>- умение собирать, запускать и тестировать модель участка изготовления тортов.</li> </ul> <p>Межпредметные результаты: овладение универсальными учебными действиями (УУД), помогающих самостоятельному овладению новыми знаниями, умению учиться.</p> <p>Познавательные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявление потребностей, проектирование и создание моделей технологических процессов.</li> </ul> <p>Коммуникативные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- согласование и координация совместной познавательно-трудовой деятельности с другими ее участниками.</li> </ul>

		<p>Регулятивные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- целеполагание и построение своей деятельности;</li> <li>- контроль и оценивание своих действий, их корректировка. Личностные результаты:</li> <li>- ответственное отношение к учению с целью воспитания интереса к миру профессий, выбору профессии технического профиля;</li> <li>- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники.</li> </ul> <p>Предлагается разработать и запрограммировать алгоритм работы модели толкателя вагонетки в ротационную печь.</p>
18	Срок реализации проекта	

Лист согласования			Тип согласования: <b>последовательное</b>	
N°	ФИО	Срок согласования	Результат согласования	Замечания
1	Жаринов А.В.		 Подписано 30.12.2025 - 18:52	-