

Приложение №1 к Приказу от 30.08.2024г. №7/1

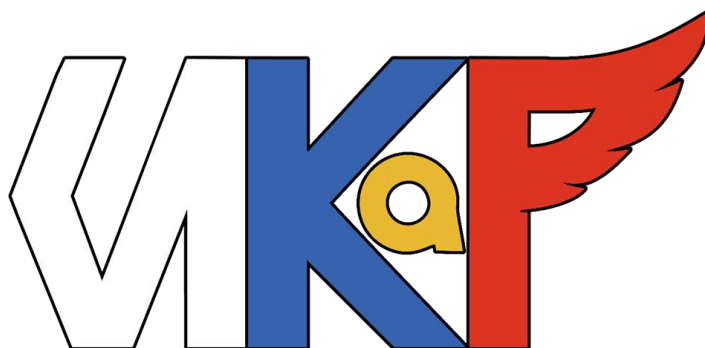
Ассоциация работников и организаций, использующих конструкторы образовательной робототехники в учебно-воспитательном процессе (РАОР) 121205, г. Москва, Инновационный центр Сколково, ул. Большой Бульвар, д.42, стр. 1, оф. 374/14 тел.: +7 800 505-25-73, e-mail: raormail@yandex.ru, сайт: raor.pf



УТВЕРЖДЕНО:
Вице-президент РАОР
Д.А. Денисов
Приказ № от 30.08.2024 г.

Всероссийский профориентационный технологический конкурс с международным участием

«ИНЖЕНЕРНЫЕ КАДРЫ РОССИИ»



КАТАЛОГ

ИНЖЕНЕРНЫХ РЕШЕНИЙ

СЕЗОН 2024-2025

Москва 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
Раздел 1. «Паспорт проекта».....	8
1.1 Основные требования к оформлению Паспорта проекта.....	8
1.2 Примерная структура Паспорта проекта.....	8
1.3 Критерии оценивания номинации “Паспорт проекта”.....	13
1.3.1 Таблица. Критерии оценивания номинации «Паспорт проекта» (в категории ИКаРёнок).....	13
1.3.1.1 Таблица. Критерии оценивания номинации «Паспорт проекта» (для категории ИКаР-СТАРТ)...	15
1.3.2 Таблица.Критерии оценивания номинации «Паспорт проекта» для всех категорий (кроме ИКаРёнок и ИКаР-СТАРТ).....	17
Раздел 2. «Взаимодействие с предприятием».....	19
2.1 Таблица.Критерии оценивания номинации «Взаимодействие с предприятием»для категории ИКаРенок.....	20
2.1.1 Таблица. Критерии оценивания номинации «Взаимодействие с предприятием» (для категории ИКаР-СТАРТ).....	22
2.1.2 Таблица. Критерии оценивания номинации «Взаимодействие с предприятием»для всех категорий (кроме ИКаРенок,ИКаР-СТАРТ)..	23
2.2 Таблица. Примерный образец технического задания (кейса).....	24
Раздел 3. «Оформление проекта».....	28
3.1 Таблица.Критерии оценивания номинации «Оформление проекта»(для категории ИКаРенок, ПРОФИ-АГРОТЕХ,ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА,ТЕХНО-КОД, ИКаР-КЛАССИК.....	29
3.1.1 Таблица. Критерии оценивания номинации «Оформление проекта» (для категории ИКаР-СТАРТ).....	29
3.2 Таблица.Критерии оценивания номинации «Оформление проекта»(Для категории ИКаР- Дебют).....	30
3.3 Таблица.Критерии оценивания номинации «Оформление проекта»(Для категории ИКаР- БАС.....	30
Раздел 4. “Защита проекта”.....	33
4.1 Таблица.Критерии оценивания номинации «Защита проекта»(заочный этап)(Для категории ИКаРенок, ИКаР- Дебют,ПРОФИ-АГРОТЕХ,ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА, ТЕХНО-КОД, ИКаР-КЛАССИК).....	33
4.1.1 Таблица.Критерии оценивания номинации «Защита проекта»(заочный этап)(Для категории ИКаР-СТАРТ, ИКаР- БАС)..	34
4.2 Таблица.Критерии оценивания номинации «Защита проекта»(очный этап)(Для категории ИКаР- Дебют,ПРОФИ-АГРОТЕХ,ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА, ТЕХНО-КОД, ИКаР-КЛАССИК).....	35
4.3 Таблица.Критерии оценивания номинации «Защита проекта»(очный этап)(Для категории ИКаР БАС).....	35
4.4 Таблица.Критерии оценивания номинации «Защита проекта»(очный этап) (Для категории ИКаРенок).36.	36
4.4.1 Таблица.Критерии оценивания номинации «Защита проекта»(очный этап)(Для категории ИКаР-СТАРТ).....	37
Раздел 5. “Сложность проекта”.....	37
5.1 Описание базовых стандартных механизмов... ..	37
5.1.1 Таблица. Описание конструкции механизмов... ..	37
5.2 Базовые оценки стандартных механизмов.....	38

5.3 Таблица.Критерии оценивания “Сложность проекта” (Для категории ИКаР-БАС)	53
5.4 Таблица.Критерии оценивания “Сложность проекта” (Для категории ИКаР-ТЕХНО-КОД)	54
Раздел 6. “Работа модели”	57
6.1 Таблица.Критерии оценивания работы механизмов (Для категории ИКаР-Дебют).....	57
6.2 Таблица.Критерии оценивания движущегося робота (Для категории ИКаР-КЛАССИК)	57
6.3 Таблица.Критерии оценивания конкурсного испытания (Алгоритмика)	58
задание “Сбор урожая” (Для категории ИКаРенок)	58
6.4 Таблица.Критерии оценивания конкурсного испытания (Механика и электромеханика) (Для категории ИКаРенок)....	58
6.5 Таблица.Критерии оценивания конкурсного испытания (Для категории ИКаР-БАС)	58
6.5.1 Таблица.Критерии оценивания конкурсного испытания “Тонки с препятствиями” (Для категории ИКаР-СТАРТ).....	59
6.5.2 Таблица.Критерии оценивания конкурсного испытания “Мастерская юного инженера” (Для категории ИКаР-СТАРТ).....	59
6.6 Таблица.Критерии оценивания “Посевная машина” (Для категории ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ)	60
6.7 Таблица.Критерии оценивания “Рассадопосадочная машина” (Для категории ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ).....	61
6.8 Таблица.Критерии оценивания “Кормораздаточная машина” (Для категории ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ)	62
6.9 Таблица.Критерии оценивания “Промышленного робота” (ПР) (Для категории ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА).....	63
6.10 Таблица.Критерии оценивания “Робототехнического комплекса”(РТК) (Для категории ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА...)	64
6.11 Таблица. Критерии оценивания работы модели. Категория ИКаР-ТЕХНО-КОД	66
Раздел 7. Категория ИКаРенок без границ	67
7.1 Таблица. Визитка (Для категории ИКаРенок без границ)...	68
7.2 Таблица. Критерии оценивания “ПРОЕКТА” (Для категории ИКаРенок без границ)..	69
Приложение №1 Образец оформления титульного листа паспорта	71

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день в сфере образования пристальное внимание уделяется инженерно-техническому направлению. В связи с этим особая роль в образовании отводится подготовке высококвалифицированных кадров, особенно в технических вузах страны. Успешная социализация обучающихся, которая должна обеспечиваться новыми образовательными технологиями, реализуемыми в принципиально иных условиях, предполагает как результат реализации непрерывного образования и формирование интереса у обучающихся к инженерно-технической деятельности.

Развитие интереса к инженерной деятельности начинается с дошкольного возраста (ранняя профориентация), для того, чтобы к поступлению в вуз технической направленности, обучающийся уже имел полное представление о той профессии, на которую он собирается поступать, и обладал первоначальными знаниями и навыками инженерно-технической деятельности.

Основные цели проекта:

- изучение предприятия региона;
- заключение соглашения о взаимодействии;
- изучение технологических процессов внутри предприятия, выявление проблемы;
- проведение аналитической работы, найти пути решения;
- создать проект;
- закрепление и углубления теоретических знаний, полученных при изучении учебных предметов и дисциплин, приобретение опыта и применение 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;

- показать владение культурой мышления, способности к восприятию, обобщению, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- проявить способность к самоорганизации и самообразованию;
- доказать свое 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 «Паспорта проекта», видеопрезентацию, наглядный материал к защите проекта.

Во время защиты показать умение критически оценивать, конструктивно реагировать на критику в свой адрес и способность выступать публично.

Общими требованиями к проекту являются:

- 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 предназначен продемонстрировать 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.

Данный «Каталог инженерных решений» сезон 2024-2025 (далее- Каталог) представляет собой комплекс методических рекомендаций по написанию и оформлению «Инженерной книги» («Паспорта проекта»).

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

В Каталоге раскрывается общая логика написания «Паспорта проекта», требования к оформлению проекта, представлены базовые механизмы, а также критерии оценивания всех номинаций:

- «Паспорт проекта»,
- «Взаимодействие с предприятием»,
- «Оформление проекта»,
- «Защита проекта»,
- «Сложность проекта»,
- «Работа модели».

Конкурс включает в себя категории, отличающихся друг от друга сложностью, тематикой и заданием для моделирования.

Главные цели Конкурса:

- воспитать новое поколение инженеров, разбирающихся в беспилотных технологиях, в производственных процессах, в базовых механизмах, в аграрном секторе производства, сельскохозяйственной промышленности, в промышленной робототехнике;
- познакомить с работой одного из производственных предприятий или смежных с промышленным производством областей сельского хозяйства, образования, науки, техники, военного дела и искусством своего региона;

- познакомить с основными профессиями людей , работающими на предприятии;

Каждая категория Конкурса имеет собственный Регламент, который закрепляет основные правила и требования к выполнению командами, описывает техническую составляющую категории и особенности судейства.

Категории Конкурса проводятся согласно Положению Всероссийского профориентационного технологического конкурса с международным участием «ИНЖЕНЕРНЫЕ КАДРЫ РОССИИ» (ИКАР) и Регламенту соответствующей категории:

№ п/п	Наименование категории	Возраст
1	ИКаРёнок	5-7 лет
2	ИКаРёнок без границ, дети с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)	5-7 лет 7-10 лет
3	ИКаР – СТАРТ	8-10 лет
4	ИКаР – ДЕБЮТ	11-18лет
5	ИКаР – КЛАССИК	11-18лет
6	ИКаР – ТЕХНО -КОД	11-18 лет
7	ИКаР – ПРОФИ-АГРОТЕХ	11-18 лет
8	ИКаР – БАС	11-18 лет
9	ИКаР-ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА	11-18лет

Раздел 1. «ПАСПОРТ ПРОЕКТА»

1.1. Основные требования к оформлению Паспорта проекта

Паспорт проекта должен удовлетворять следующим требованиям:

- отражать современный научно-теоретический и практический уровень рассматриваемых проблем;
- основываться на достоверных данных, статистических материалах, результатах проведенных расчетов и т. п.;
- изложить материал логично, последовательно, лаконично и соответствовать нормам русского литературного языка;
- отвечать требованиям оформления Паспорта проекта.

Паспорт проекта оформляется в электронном виде . За месяц до проведения Конкурса он распечатывается, преобразуется в pdf-формат и размещается в облачном хранилище. Команды предоставляют ссылку с доступом на материалы в облачном хранилище при регистрации участников на сайте для предоставления в судейскую коллегию. Печатный вариант (оригинал) “Паспорт проекта” предоставляется командами в день Конкурса на стойке регистрации.

При работе над проектом необходимо учитывать следующие соображения:

- актуальность проблемы;
- наличие специальной литературы и дополнительных материалов для возможности получения фактических данных, необходимых для проекта;
- собственные научные интересы и способности.

Пример оформления **Титульного листа** представлен в Каталоге Приложение№ 1.

1.2. *Примерная структура паспорта проекта*

1.2.1. **Визитка команды** (общий объём от 1 до 5 листов).

- Населенный пункт;
- Организация;
- Члены команды;
- Тренер(ы);
- Консультанты, эксперты.

1.2.2. **Краткие сведения о проекте** (общий объём от 1 до 5 листов).

- Актуальность, проблематика;
 - Цель, задачи;
 - План работ.

1.2.3. **Взаимодействие с предприятием** (общий объём от 3 до 10 листов).

- 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);
- Описание решаемой проблемы;
- Описание эскиза (идеи как решить задачу);
- Описание прототипа (модель решаемой задачи);
- Решение о внедрении, информация о результатах внедрения;

1.2.4. **Исследовательская часть проекта** (общий объём от 5 до 10 листов).

- 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 участке;

1.2.5. **Технологическая часть проекта** (общий объём от 5 до 20 листов).

- Описание конструкции механизмов, их частей;
- Описание взаимодействия механизмов;
- Описание программного обеспечения.

1.2.6. **Заключение.**

1.2.7. **Список использованных источников.**

1.2.8. **Приложения.**

В названии проекта необходимо указывать, какому предприятию он посвящен. Объем проекта должен составлять не менее 20 и не более 40 страниц машинописного текста. Список использованных источников и приложения выносятся за пределы этого объема.

Краткие сведения о проекте. Актуальность и проблематика, в которых рассматриваются основные тенденции изучения и развития направления, профессии; анализируется их существующее состояние, обосновывается теоретическая и

практическая значимость проекта, формулируются цель и задачи проекта, дается краткая характеристика; составляется план работ.

Взаимодействие с предприятием.

Знакомство с историей предприятия. Информацию о создании предприятия необходимо предоставить, найдя материал на его сайте или через представителя предприятия.

Знакомство с технологией основного производства. Познакомиться с производством и технологиями, продукцией предприятия. Описать технологию основного производства.

Также во взаимодействие с предприятием входит знакомство с участком (который необходимо автоматизировать) через экскурсии и встречи со специалистами предприятия, которые могут провести консультации, экспертизы на предприятии (подтверждение представить в виде фото и видео материала).

Предоставить документы: соглашение о взаимодействии (пример в Приложении №4 к Положению); рекомендации о внедрении; решение о внедрении, информация о результатах внедрения на предприятии.

Описать решаемые проблемы на производстве предприятия, идеи как решить задачу, прототип /модель решённой задачи.

Зарисовать эскиз: прототипа, модели производства предприятия.

Исследовательская часть проекта.

В данной части проекта оценивается степень изученности исследуемой проблемы, рассматриваются вопросы, теоретически и практически решенные и дискуссионные, по-разному освещаемые в инженерно-технических материалах. В процессе изучения проблемы необходимо обосновать свою точку зрения.

В разделе указываются 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. Также указывается схема размещения механизмов на автоматизированном участке.

Дается обзор литературы, передового опыта по проблеме, формулируется концепция исследования, обосновывается методика анализа проблемы на конкретном предприятии.

Технологическая часть проекта. Составляются документы: описание конструкции механизмов, их частей; описание взаимодействия механизмов; описание программного обеспечения.

В **заключении** следует сформулировать основные выводы и рекомендации, 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.

В конце работы дается **список использованных источников**, который включает перечень научной и учебной литературы.

Приложения включают вспомогательный материал, таблицы, схемы, рисунки, фотографии и др. Приложения располагаются в порядке появления ссылок на них в тексте основных разделов.

В приложения могут быть включены: – таблицы и графики, содержащие исходные и вспомогательные цифровые данные; математические расчеты, формулы; схемы, рисунки; балансы предприятия, используемые для анализа хозяйственной деятельности; инструкции, методики, разработанные или использованные в процессе выполнения работы; анкеты, иллюстрации вспомогательного характера и др.

Требования к оформлению проекта:

Формат листа: А4 (210х297) книжной ориентации.

Поля: верхнее – 2 см, нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см. Колонтитулы на титульном листе отсутствуют.

В нижнем колонтитуле проставляется сквозная нумерация документа, в правом нижнем углу листа. Титульный лист не нумеруется. Нумерация начинается с листа оглавления, идущего сразу за титульным листом, номер страницы 2. Также в нижнем

колонтитуле располагается название производственной линии, описанной в паспорте проекта.

В верхнем колонтитуле указывается название учебного заведения.

Текст паспорта проекта должен быть написан шрифтом Times New Roman, размер шрифта 14 pt. Отступ первой строки абзаца – 1 см. Межстрочный интервал 1,5. Выравнивание – по ширине, с расстановкой переносов.

Перечисление оформляется маркированными и нумерованными списками. Нумерованные списки выполняются арабскими цифрами, маркеры для маркированных списков – жирная точка (•).

Иллюстрационный материал даётся в тексте. Нумерация иллюстраций не обязательна. Иллюстрации должны быть в качестве поясняющего материала и ни в коем случае не должны замещать основной текст. При необходимости размещения достаточно большого количества графической информации – она выносится в приложения.

Материалы, не вошедшие в основной объем, даются в приложении в конце паспорта проекта с обязательными ссылками в основном тексте.

Приложения нумеруются цифрами (Приложение №1, Приложение № 2).

1.3. ОЦЕНКА НОМИНАЦИИ «ПАСПОРТ ПРОЕКТА»

1.3.1 Таблица. Критерии оценки номинации «Паспорт проекта»

(в категории ИКаРёнок)

№ п/п	Наименование блока	Критерий оценки	Макс. кол-во баллов
1	Визитка команды	Населенный пункт (наименование, регион, численность населения, краткая характеристика, какая развита промышленность)	2
		Образовательная организация, которую представляет команда (полное наименование, адрес)	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)	1
		Знакомство с историей предприятия (<i>дата основания, краткое описание деятельности</i>)	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)	3
		Дорожная карта по работе с предприятием/План работы с предприятием (наличие) ДА/НЕТ	1
		Описание решаемой проблемы	1
		Описание возможных решений выявленной проблемы	1

		Справка о выполнении технического задания (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 взаимодействии (наличие) ДА/НЕТ	1
		Рекомендация о внедрении (наличие) ДА/НЕТ	1
		Предварительная защита проекта перед представителями предприятия (наличие) ДА/НЕТ	1
4	Исследовательская часть проекта	Обоснование значимости, актуальности и востребованности проектируемого результата 0 - изучение вопроса не является актуальным в настоящее время; 1 - представленная работа привлекает интерес своей актуальностью и востребованностью; 2 – проект уникален, хорошо продуман, имеет реалистичное решение, демонстрирует творческое мышление участников и будет востребован.	2
		Цели, задачи и решения прописаны для каждого этапа работы над проектом	2
		Выбранный вариант, обоснование выбора	2
5	Дизайн, оформление и оригинальность	0–работа оформлена аккуратно, но содержание работы над проектом описано неполно, нет композиционной целостности; 1–работа оформлена аккуратно, представленный материал оформлен композиционно верно; 2– работа оформлена интересно, присутствует композиционная целостность всего проекта, продумана система выделения; высокое качество эскизов, схем, рисунков, что обеспечивает доступность для восприятия.	2
6	Техническая часть проекта	Описание механизмов, используемых в проекта, с приложением схем, программного кода	2
		Описание прочих механизмов	2
		Описание взаимодействия всех механизмов проекта	2
7	ИТОГО (максимум баллов за паспорт проекта)		63

1.3.1.1. Таблица. Критерии оценки номинации «Паспорт проекта»

(для категории ИКаР-СТАРТ)

№ п/п	Наименование блока	Критерий оценки	Макс. кол-во баллов
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)	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 взаимодействии (наличие) ДА/НЕТ	1
		Рекомендация о внедрении (наличие) ДА/НЕТ	1
		Предварительная защита проекта перед представителями предприятия (наличие) ДА/НЕТ	1
		Решение о внедрении, информация о результатах внедрения (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	5
		Описание прочих механизмов	5
		Описание взаимодействия всех механизмов проекта	5
6	ИТОГО (максимум баллов за паспорт проекта)		93

1.3.2 Таблица. Критерии оценки номинации «Паспорт проекта»

для всех категорий (кроме ИКаРёнок и ИкаР-СТАРТ)

№ п/п	Наименование блока	Критерий оценки	Макс. кол-во баллов
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
		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)	
		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
6	ИТОГО (максимум баллов за паспорт проекта)		70

Раздел 2. «ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ПРЕДПРИЯТИЕМ»

Развитие социальных связей образовательных учреждений с культурными и научными центрами, с различными видами промышленности и производствами предприятий дает дополнительный импульс для развития и обогащения личности ребенка с дошкольного возраста. Он совершенствует конструктивные взаимоотношения с родителями (законными представителями), строящиеся на идее социального партнерства.

Одним из путей повышения качества непрерывного образования, считается установление прочных связей с социумом, от которого, в первую очередь зависит его качество.

Социальное партнерство с предприятиями может иметь разные формы:

- соглашение о взаимодействии;
- экскурсии на производство предприятия;
- консультации по вопросу производства, промышленности;
- знакомство с определенным списком профессий на производстве, на предприятии;
- наглядно-информационные (стенды, буклеты)
- мероприятия (выставки, дегустации, день открытых дверей на предприятии (производстве), День основания(открытия) предприятия);

Проблема данного этапа: выстроить цепочку взаимодействия с предприятием.

Идея соревнования- наладить взаимодействие на различных уровнях с предприятием.

Суть взаимодействия с предприятием- создание проекта для предприятия.

Педагог, тренер или родитель (законный представитель) при создании проекта предлагает идею или какие-либо предложения для развития производства на предприятии.

Команды могут запросить техническое задание от предприятия.

Примерный образец Технического задания (кейс) представлен в данном Каталоге, Раздел 2, Таблица 2.2.

2.1 Таблица. Критерии оценки номинации «Взаимодействие с предприятием»

(для категорий ИКаРенок)

№ п/п	Критерий оценки	Показатели	Макс. кол-во баллов
1	Наличие кейса (заказа) от предприятия (ТЗ)	<p>0 - Отсутствует информация о кейсе (заказе).</p> <p>1 - Упомянуется наличие кейса (заказа), но без описания деталей. Не ясно, какое именно предприятие работало в проекте, что было сделано и какие были результаты.</p> <p>5- Кейс (заказ) описан в общих чертах: Указано название предприятия, реализовавшего проект, но не описаны его масштабы и сфера деятельности. Указана цель проекта, но без детального описания его сути. Указаны основные этапы проекта, но без конкретных действий и результатов.</p> <p>10 - Кейс (заказ) описан подробно и структурировано: Указано название предприятия, реализовавшего проект, с описанием его масштабов, сферы деятельности и контактов. Описана цель проекта, с указанием конкретных задач, ожидаемых результатов, с описанием методов их измерения. Описаны все этапы проекта, с указанием выполненных действий, достигнутых результатов, доказательствами (например, фотографии, графики, таблицы). Указаны выводы по проекту, с описанием полученного опыта, выявленных проблем, и оценкой эффективности проекта.</p>	10
2	Общая информация о предприятии	<p>0 – нет информации о предприятии;</p> <p>1 – указано только название предприятия;</p> <p>2 – указано название и история предприятия (дата основания, краткое описание деятельности);</p> <p>3 – указано название и история предприятия (дата основания, краткое описание деятельности), описан тип производства, производственные площадки, а также кадровый состав;</p> <p>4 – указано название и история предприятия (дата основания, краткое описание деятельности), описан тип производства, производственные площадки, а также кадровый состав, расписано какие используются передовые технологии, опыт работы в сфере инноваций;</p> <p>5 – указано название и история предприятия (дата основания, краткое описание деятельности), описан тип производства, производственные площадки, а также кадровый состав, расписано какие используются передовые технологии, прикреплены фотографии производства и ссылки на ресурсы.</p>	5
3	Знакомство с историей предприятия	<p>0 – нет информации о знакомстве с предприятием;</p> <p>1 – информация о знакомстве с предприятием представлена в общих чертах;</p> <p>2 – информация о знакомстве подробно описана, прикреплены фотографии.</p>	2

4	Участие в профессиональном празднике предприятия	0 – не участвовали/нет информации; 3 – участвовали, описали праздник; 5 – участвовали (прикреплены фото/видео с праздника).	5
5	Экскурсии: - знакомство с технологией основного производства/сферой деятельности предприятия	0 – не посещали экскурсию; 3 – посетили, описали полученный опыт, рассказали с чем познакомились; 5 – посетили, описали полученный опыт, рассказали с чем познакомились посетили, описали полученный опыт, рассказали с чем познакомились (прикреплены фото/видео с экскурсии).	5
6	- знакомство с участком, который необходимо автоматизировать/усовершенствовать	0 – не посещали экскурсию; 3 – посетили, описали полученный опыт, рассказали с чем познакомились; 5 – посетили, описали полученный опыт, рассказали с чем познакомились посетили, описали полученный опыт, рассказали с чем познакомились (прикреплены фото/видео с экскурсии).	5
7	Описание решаемой проблемы	0 - Проблема не описана или описана слишком поверхностно, без конкретики; 1 - Проблема сформулирована, но без четкого определения ее масштаба и важности. Нет четкого понимания, что именно необходимо решить; 2 - Проблема описана в общих чертах, но без детального анализа ее причин, последствий и актуальности. Представлены некоторые решения, но без обоснования их эффективности. Отсутствует связь между описанием проблемы и целями проекта; 3- Проблема четко сформулирована, с указанием ее масштаба, актуальности и причин возникновения. Проведен анализ существующих решений, их преимуществ и недостатков. Указаны последствия нерешения проблемы. Описана связь между проблемой и целями проекта; 4 - Проблема описана подробно, с использованием фактических данных, статистических показателей, схем и графиков. Проведен анализ существующих решений, их ограничений, рисков и преимуществ. Указаны последствия нерешения проблемы. Описана связь между проблемой и целями проекта, включая описание конкретных задач, которые необходимо решить для ее устранения; 5 - Проблема описана исчерпывающе, с использованием статистических исследований и экспертных оценок. Проведен анализ причин возникновения проблемы, ее масштабов, последствий и существующих решений. Указана четкая связь между проблемой и целями проекта, включая конкретные задачи, которые нужно решить для ее устранения. Приведено детальное описание планируемого решения, его преимуществ, рисков и ограничений.	5

8	Описание эскиза (идеи как решить задачу)	0 – описание эскиза отсутствует; 1 – описание эскиза в общих чертах; 2 – эскиз описан достаточно подробно, но не соответствует тематике, или необоснованна его актуальность. 3 – эскиз описан подробно, ясно изложение идеи, отраженной в эскизе, имеется информация о всех элементах, представленных на эскизе.	3
9	Описание прототипа (модель решённой задачи)	0 – описание прототипа отсутствует; 5 – прототип описан полно, четко изложена его функциональность, актуальность, уникальность, эффективность, а также прослеживается связь с проектом.	5
10	Встречи со специалистами и предприятия, консультации, экспертизы	0 – встречи не проводились; 5 – встречи проводились, прикреплены фото, в работе описаны результаты встреч.	5
11	Соглашение о взаимодействии (если есть)	0 – отсутствует; 10 – соглашение есть, прикреплено в Приложении.	10
12	Рекомендация о внедрении (если есть)	0 – отсутствует; 20 – есть, прикреплено в Приложении.	20
13	ИТОГО (максимум баллов за взаимодействие с предприятием)		80

Таблица 2.1.1. Критерии оценки номинации «Взаимодействие с предприятием»

(для категории ИКаР-СТАРТ)

№п/п	Критерий оценки	Макс. кол-во баллов
1. ДОКУМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ		
1.1	Подписанное соглашение о взаимодействии с предприятием	15
1.2	Техническое задание (кейс), заверенное предприятием	10
1.3	Дорожная карта по работе с предприятием и/или план работ с предприятием	10
1.4	Справка о выполнении выполнении технического задания (кейса)	5
1.5	Финансовая аналитика проекта (целевое ориентирование-планирование/результат)	20
1.6	Справка с рекомендациями по внедрению	20
1.7	Решение о внедрении, информация о результатах внедрения (фото- и видеоматериалы, документы, доказывающие факт внедрения)	200
2. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ		
2.1	Экскурсии на предприятие	10
2.2	Участие в корпоративных мероприятиях	10
2.3	Встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы	10
2.4	Предварительная защита проекта перед представителями предприятия	10

№п/п	Критерий оценки	Макс. кол-во баллов
2.5	Описание решаемой проблемы	10
2.6	Описание возможных решений выявленной проблемы	10
2.7	Описание прототипа сервисного робота	10
2.8	ИТОГО (максимум баллов за взаимодействие с предприятием)	330

2.1.2 Таблица. Критерии оценки номинации «Взаимодействие с предприятием»

для всех категорий, (кроме ИКаРенок, ИКаР-СТАРТ)

№п/п	Критерий оценки	Макс. кол-во баллов
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	Экскурсии: - знакомство с технологией основного производства/сферой деятельности предприятия	10
6	- знакомство с участком, который необходимо автоматизировать/усовершенствовать	10
7	Описание решаемой проблемы	10
8	Описание эскиза (идеи как решить задачу)	10
9	Описание прототипа (модель решённой задачи)	10
10	Встречи со специалистами предприятия, консультации, экспертизы	10
11	Соглашение о взаимодействии (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	ИТОГО (максимум баллов за взаимодействие с предприятием)	1025

2.2 Таблица. 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	<p>На предприятии производится более 200 наименований продукции, которая всегда востребована и пользуется неизменным спросом у жителей города и области.</p> <p>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.</p>
7	Проблема, на решение которой направлен проект	<p>В цехе предприятия на участке работают ротационные печи, современные и гибкие по применяемым программам.</p> <p>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.</p>
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.

№ п/п	Название пункта	Краткое описание
10	Задачи проекта	<ul style="list-style-type: none"> - Познакомить учащихся с производственными процессами на предприятии, в том числе с работой участка подачи вагонетки в роторную печь; - Разработать и запрограммировать алгоритм работы модели толкателя вагонетки в ротационную печь; - Собрать модель, как отдельный элемент производственного процесса, научить учащихся элементам сборки модели; - Научить учащихся запускать и тестировать модель и обрабатывать результаты этого тестирования; - Научить учащихся искать и устранять причины неудачного запуска и тестирования и вносить необходимые изменения в конструкцию для устранения этих причин; - Развивать познавательные способности, пространственное воображение, творческие способности, навыки проектирования, сборки, тестирования и отладки моделей; - Воспитывать точность и аккуратность в работе, техническую эстетику. - Воспитывать интерес к профессиям технического профиля, в т.ч. к работе по профессиям данного предприятия.
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"> - Основные принципы и элементы работы участка (линии) по изготовлению тортов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Рационально организовывать рабочее место; - Производить сборку модели из определенных материалов; - Производить запуск и тестирование данной модели; - Вносить необходимые изменения в конструкцию на основании полученных результатов.

№ п/п	Название пункта	Краткое описание
13	Образовательные области (межпредметные связи)	<p>Предметы, темы:</p> <p>Компетенции предприятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Организация производства по изготовлению хлебобулочных и кондитерских изделий; <p>Физика:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Электрические цепи. <p>Математика:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Измерение расстояний; - Отношение величин и масштаба. <p>Информатика:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основы алгоритмизации, навыки программирования; - Технология: - Свойства металла, использование в изготовлении изделий из металла. <p>Разработка модели способствует популяризации инженерного творчества.</p> <p>Учащиеся получают навыки по робототехнике, основы алгоритмизации, навыки программирования и моделирования.</p> <p>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>

№ п/п	Название пункта	Краткое описание
17	Планируемые ожидаемые результаты	<p>Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание производственного процесса изготовления тортов; - умение собирать, запускать и тестировать модель участка изготовления тортов. <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"> - выявление потребностей, проектирование и создание моделей технологических процессов. <p>Коммуникативные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - согласование и координация совместной познавательно-трудовой деятельности с другими ее участниками. <p>Регулятивные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - целеполагание и построение своей деятельности; - контроль и оценивание своих действий, их корректировка. <p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ответственное отношение к учению с целью воспитания интереса к миру профессий, выбору профессии технического профиля; - формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники. <p>Предлагается разработать и запрограммировать алгоритм работы модели толкателя вагонетки в ротационную печь.</p>
18	Срок реализации проекта	

Раздел 3. «Оформление проекта»

3.1 Таблица. Критерии оценки номинации «Оформление проекта»

(для категорий ИКаРенок и ПРОФИ-АГРОТЕХ, ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА, ИКаР-КЛАССИК, ТЕХНО-КОД)

№ п/п	Наименование блока	Критерий оценки	Макс. кол-во баллов
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; 1 – обозначены не четко; 3 – обозначены четко и аккуратно, указаны размеры и масштаб механизмов, все точки крепления и соединения механизмов обозначены, позволяя легко понять их взаимодействие.	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 - наличие (деревья, дорожные знаки и т.п.) 0 - второстепенных элементов на поле нет; 2 - второстепенные элементы на поле присутствуют.	2
3	Стена (щит), имитирующей 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 фотографиях; 5 – образцы сырья, заготовок, инструментов представлены во время защиты.	5
		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
6	ИТОГО (максимум баллов за оформление проекта)		55

Таблица 3.1.1 Критерии оценки номинации «Оформление проекта»

(для категории ИКаР-СТАРТ)

№ п/п	Наименование блока	Критерий оценки	Макс. кол-во баллов
1	Характерные черты региона	Флаг региона (90*60 см)	10
		Национальный костюмы	10
		Элементы ведущей отрасли экономики региона	5
		Раздаточный материал: магниты, открытки, буклеты	8
2	Стена (щит), имитирующий объемную модель предприятия, цеха, отдельного участка	Наличие	10

3	Поле (то на чем расположен проект, равен площади проекта)	Наличие	10
		Наличие черных линий для движения робота	10
		Объемные элементы поля (деревья, дорожные знаки и пр)	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
		Раздаточный материал: буклеты, листовки, брошюры предприятия	4
		Раздаточный материал: значки, магниты, ручки, блокноты и прочее	6
		Баннер/ролл-ап с информацией о предприятии	8
		Спецодежда	10
		Флаг предприятия	5
	Логотип предприятия на поле/стене	5	
5	ИТОГО (максимум баллов за оформление проекта)		118

3.2 Таблица. Критерии оценки номинации «Оформление проекта»

(Для категории ИКаР- Дебют)

№ п/п	Наименование блока	Критерий оценки	Макс. кол-во баллов
1	Поле, оформленное по тематике проекта	Наличие оформленного поля (по тематике проекта)	10
		Логотип предприятия	5
2	Объемные элементы поля	Атрибутика производства	10
		Второстепенные элементы - наличие	5
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	6
		Образцы сырья, заготовки, инструменты, если нет возможности, то можно предоставить фотографии	6
		Буклеты, листовки предприятия	8
		Спецодежда	10
5	ИТОГО (максимум баллов за оформление проекта)		80

3.3. Критерии оценки номинации «Оформление проекта»

(для категории ИКаР-БАС)

№п/п	Наименование блока	Критерий оценки	Макс. кол-во баллов
1	Поле, оформленное по тематике проекта	Наличие оформленного поля (по тематике проекта)	10
		На поле обозначены границы расположенных механизмов	2
		На поле напечатана траектория для движущегося робота	2
		Логотип предприятия	5
2	Объемные элементы поля	Атрибутика производства	10
		Второстепенные элементы - наличие	5
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	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)			80

Раздел 4. «ЗАЩИТА ПРОЕКТА»

4.1 Таблица. Критерии оценки номинации «Защита проекта»

видеозащита/презентация (ЗАОЧНЫЙ ЭТАП)(для категорий ИКаРёнок, ИКаР-

Дебют, ИКаР-КЛАССИК,ПРОФИ-АГРОТЕХ,ТЕХНО-КОД, ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА)

№ п/п	Критерий оценки	Показатели	Макс кол-во баллов
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 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. 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	1
2	Качество видео (не менее 1280*720 p)	1
3	Без фоновой музыки	1
4	В ролике присутствуют только дети	1
5	Горизонтальная съемка	1
6	ИТОГО (максимум баллов за защиту проекта)	25

4.1.1 Таблица . Критерии оценки номинации «Защита проекта» (ЗАОЧНЫЙ ЭТАП)
(для категории ИКаР-СТАРТ, 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	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	2
4	В ролике присутствуют только дети	3
5	Видеозапись четкая (не размытая), звук качественный (слышно все, о чем говорят дети)	3
6	Горизонтальная съемка	2
7	ИТОГО (максимум баллов за защиту проекта)	68

4.2 Таблица.Критерии оценки номинации «Защита проекта» (ОЧНЫЙ ЭТАП)

(для категорий ИКаР-Дебют, ИКаР-КЛАССИК, ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ., ТЕХНО-КОД, ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА)

№ п/п	Критерий оценки	Макс. кол-во баллов
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 видео-презентации (динамичность, четкость, оригинальность, выразительность)	10
6	ИТОГО (максимум баллов за защиту проекта)	50

4.3 Таблица.Критерии оценки номинации «Защита проекта»/презентация (ОЧНЫЙ ЭТАП)

(ИКаР-БАС)

№ п/п	Критерий оценки	Макс. кол-во баллов
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, динамичность, четкость, оригинальность, выразительность видеопрезентации)	10
6	Использование слайдов, схем, моделей	10
7	Владение темой (устные ответы на вопросы судей во время конкурса)	10
8	ИТОГО (максимум баллов за защиту проекта)	50

4.4 Таблица.Критерии оценки номинации «Защита проекта»/презентация (очный этап)

(для категории ИКаРенок)

№ п/п	Критерии оценки проекта	Показатели	Макс. кол-во баллов
1	Соответствие тематике конкурса	0 – не соответствует; 1 – соответствует частично (присутствуют элементы тематики); 2 – соответствует полностью.	2
2	Оригинальность идеи, творческий подход, целостность художественного образа, артистичность	0 – защиту проекта проводят в основном взрослые; 3 – защита проекта имеет больше реферативный характер, творческие элементы отсутствуют; 5 – проявления творчества, индивидуальности в проекте присутствуют.	5
3	Качество и эстетика выполнения работы, проекта в целом	0 – не соответствует; 1 – проект визуально привлекательный, но проектное решение не функционально; 2 – проект выполнен точно и аккуратно, визуально привлекателен, конструкция прочная и надежная.	2
4	Соотношение работы и возраста автора	0 – не соответствует; 1 – соответствует полностью.	1
5	Наличие различных механических и электронных устройств	0 – не соответствует; 1 – соответствует частично; 2 – соответствует полностью	2
6	Техническая сложность (сложность конструкции, движущиеся механизмы, различные соединения деталей и т.д.)	0 – нет технически сложных объектов, 1 – технически сложным является 1 объект в проекте; 2 – сложными являются несколько объектов (50% проекта); 3 – весь проект – это комплекс сложных конструкций.	3
7	Качество выступления и Командная работа при защите проекта	0 – защиту проекта проводят в основном взрослые; 1 – команда сбивается, не ориентируется в проекте, демонстрационный материал не используется или используется частично; 3 - команда рассказывает чётко, демонстрируя проект, но не видно степень организованности группы, выступает один участник; 5 - высокая степень организованности группы, распределение ролей, команда с чётким пониманием рассказала и продемонстрировала проект, прекрасно в нём ориентировалась.	5

8	Степень участия всех членов команды	0 - защиту ведут только взрослые; 1 - ведущую роль в защите проекта играют взрослые; 5 - проект защищают дети, но с помощью взрослых (подсказки или демонстрация проекта взрослыми); 10 - проект полностью представляется детьми.	10
9	Владение темой (устные ответы на вопросы судей)	Владение темой (устные ответы на вопросы судей во время конкурса) 0 – не ответили ни на один вопрос, либо ответ дали неверный 10 – ответили с затруднением, отвечал на вопросы один человек 15 – ответили на все вопросы верно, ответы давала вся команда	15
10	ИТОГО (максимум баллов за защиту проекта)		45

4.4. 1 Таблица. Критерии оценки номинации «Защита проекта» (ОЧНЫЙ ЭТАП)

(для категории ИКАР-СТАРТ)

№ п/п	Критерий оценки	Макс. кол-во баллов
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 (владение терминологией, динамичность, четкость, оригинальность, выразительность)	10
8	Вовлеченность всех участников команды (ТОЛЬКО ДЕТИ) в процесс защиты	3
9	Использование слайдов, схем, эскизов	10
Вопросы судейской коллегии		
1	Техническая сторона (ответы на вопросы из чего состоит робот, какой конструктор использовали, какую передачу и почему именно эту передачу и пр.)	15
2	Теоретическая сторона (ответы на вопросы судей на понимание сути презентуемого проекта; задачи, которые были поставлены перед командой и пути их решения)	15
3	ИТОГО (максимум баллов за защиту проекта)	102

Раздел 5. «СЛОЖНОСТЬ ПРОЕКТА»

5.1. Описание базовых стандартных механизмов

К описанию должны быть приложены фотографии механизма и видеофрагмент, демонстрирующий устройство механизма и его действие, а также видео работы всей производственной линии. Приведенные ниже оценки механизмов – базовые. Они могут быть уменьшены, в случае неполной функциональности или примитивности исполнения механизма или увеличены, если механизм выполнен оригинально, и, кроме основной, выполняет дополнительные функции.

Таблица 5.1.1. Описание конструкции механизмов

для всех категорий(кроме ИКаРенок, ИКаР-БАС)

№ 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

5.2. Базовые оценки стандартных механизмов

5.2.1. 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

5.2.1.1. Комплекс автоматического управления ячейки РТК (робототехнологический комплекс)

(для категории ИКаР - ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА)



Механизм	Описание	Оценка в баллах
Система автоматического управления (САУ). Механизм, имеющий собственный контроллер, дистанционно управляющий, или передающий данные датчиков на другой механизм.	РТК - роботизированный технологический комплекс представляет собой совокупность единицы технологического оборудования, промышленного робота и средств оснащения, автономно функционирующих и осуществляющих многократные циклы.	10
Механизм, имеющий собственный контроллер, дистанционно управляющий, или передающий данные датчиков на два и более механизма.		20
Управление запуском ячейки вынесено в отдельную часть, есть кнопка старта, остановки ячейки.		10
Устройства производят двусторонний обмен данными		Доп. баллы за сложность

5.2.1.2. Промышленный манипулятор для категории ИКаР - ПРОФИ-ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА



Механизм	Оценка в баллах
Количество подвижных осей 4-6(если робот перемещается по направляющей рейке, это не учитывается как независимая ось)	10
Каждая ось может работать независимо друг от друга	10
Робот способен последовательно выполнять операции без остановки и ручной перенастройки	20
Робот автоматически калибруется в начальную позицию	Дополнительные баллы за сложность

5.2.2. 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 транспортерной ленте или в транспортных сосудах (ковшах, люльках), прикрепленных к тяговому органу.	15

5.2.3. 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

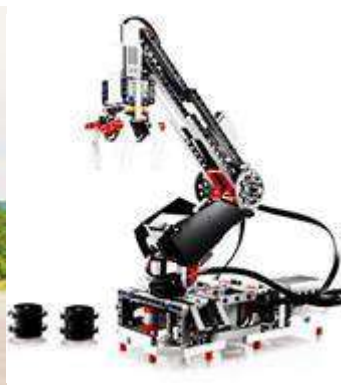
5.2.4. Ножничный подъёмник



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

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

5.2.5. Манипулятор



Механизм	Описание	Оценка в баллах
Манипулятор	Манипулятор – механизм для управления пространственным положением орудий, объектов труда и конструктивных узлов и элементов.	10-30*

* В зависимости от количества степеней свободы

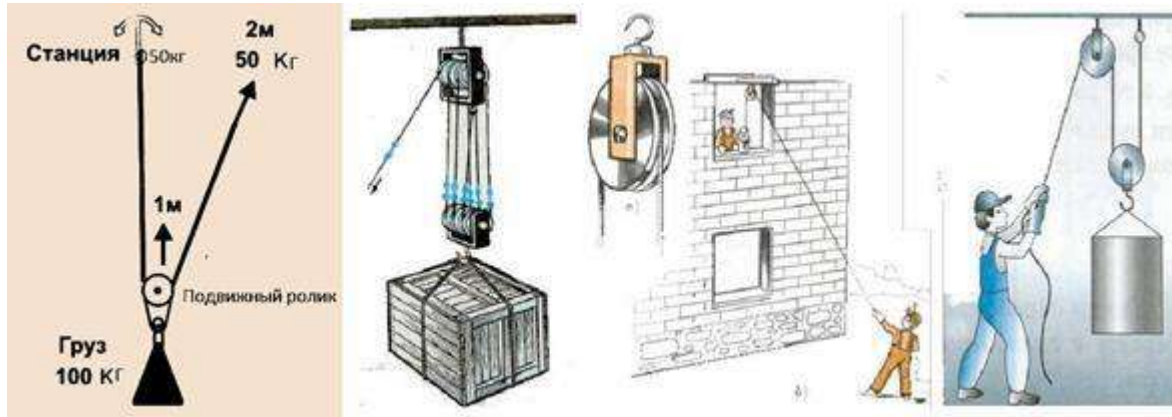
5.2.6. Телескопический подъемник



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*

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

5.2.7. Подъёмник с полиспастом



Механизм	Описание	Оценка в баллах
Полиспаст	<p>Полиспаст – натягиваемое верёвками или канатами грузоподъёмное 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 счёт потери в расстоянии. Для создания полиспаста используется огибающая ролики или карабины верёвка, зажимы и страховочно-спусковые устройства.</p> <p>Если закрепить верёвку на станции (первая схема) и пропустить её 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 верёвки необходимо переместиться на 2 метра. Это – схема самого простого полиспаста 2:1. В этой схеме нагрузка на станцию – 50 кг.</p>	40*

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

5.2.8. 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.

5.2.9. Мостовой кран



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

*Применение полиспаста оценивается дополнительно.

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

5.2.10. 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.	5

5.2.11. 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 по траектории)	Трактор, самосвал, бульдозер и т.п., самоходная машина, представляющая собой гусеничный или колёсный трактор, тягач и тому подобное с навесным (дополнительным) рабочим органом.	10

5.2.12. Фрезерный станок



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*

* В зависимости от степеней свободы перемещения фрезы/стола

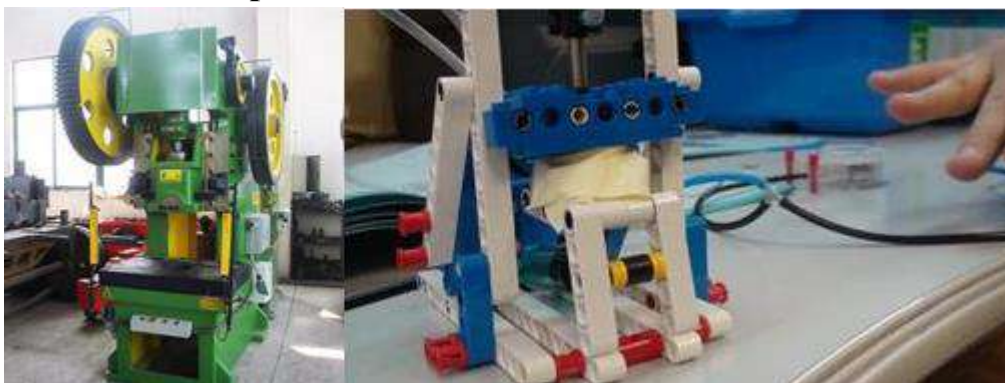
5.2.13. Токарный станок



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.</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>	50*

* Заготовка должна быть зафиксирована и вращаться, подвергаясь обработке неподвижным резцом.

5.2.14. 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

5.2.15. 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 инструментов – выглаживание; обработка деталей при помощи фрезерного инструмента (формирование пазов и др.).	10-20*

*В зависимости от сложности исполнения

5.2.16. 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

5.2.17. 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
Автоматический железнодорожный переезд, получающий сигнал от других устройств		Дополнительные баллы за сложность

5.2.18 Дополнительная оценка механизма

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, использование взаимодействие с различными средами (вода, воздух, земля)	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 над 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 тип датчика)
Механизм совершает поступательное движение	5
Использование электронных компонентов конструкторов разных производителей и/или использование разного ПО	30
Использование текстового ПО (C+, Small Basic, Python и т.п.)	100

5.3 Таблица. Критерии оценки номинации «Сложность проекта»

категории ИКаР-БАС

№ п/п	Критерии оценки	Описание оценки	Макс. кол-во балл
1. Уникальность проекта			
1.1	Разработана модель БВС (3Д модели деталей корпуса, 3Д модель сборки, чертежи ОВ, СБ, спецификации, компоновочные схемы и схемы электронных компонентов)	Результат работы не предоставлен - 0 баллов Разработаны детали модели БВС - 2 баллов Разработана модель деталей и модель сборки БВС - 4 балла	4
1.2	БВС прошло настройку и тестирование	БВС не работающий - 0 баллов БВС протестировано, но требует доработки - 3 балла БВС в полной полетной готовности - 6 баллов	6
1.3	Соотношение серийного квадрокоптера с собственными разработками команды	5 б- полностью уникальный БПЛА 1 б- полностью серийный БПЛА	5
2. Технические особенности			
2.1	Наличие дополнительных механизмов собственной разработки	2 б - наличие более одного дополнительного механизма (захват груза, стабилизатор камеры, газоанализатор и т.п.) 1 б - наличие одного дополнительного механизма 0 б - отсутствие дополнительных механизмов	3
2.2	Наличие сервоприводов	2 б - наличие дополнительных моторов для работы механизмов 0 б - отсутствие дополнительных моторов	2
2.3	Наличие внешнего дополнительного оборудования	5 б - наличие (ретранслятор, дроно-порт и т.п.) 0 б - отсутствие	5

2.4	Автономность полета	5 б - автономность полета на основе ИИ или других высокоточных систем 3 б - автономность полета по GPS координатам, ИК-датчикам, УЗ-датчикам 1 б - автономность полета на базе Scratch/Python программирования 0 б - только ручное управление	5
2.5	Практическое время полета заявленной модели	от 30 сек. до 1 минуты - 1 б от 1 минуты до 2,5 минуты - 2б от 2,5 минуты до 5 минут 3 б более 5 минут - 4 б	4

*** 5.4 Таблица. Критерии оценки номинации «Сложность механизмов»**

категории ИКаР-ТЕХНО - КОД

№ п/п	Области науки и техники, применяемые в разработке кейса	Количество баллов
1	Использованы технологии авто-направления	0-21
2	Использованы технологии аэро-направления	0-21
3	Использованы технологии IT-направления	0-45
4	Использованы технологии промдизайн-направления	0-20
5	Использованы технологии промробо-направления	0-23
6	Использованы технологии энергии-направления	0-20
7	Синергетический эффект при использовании N технологий *	x N

* Общая сумма баллов умножается на количество задействованных технологий

*Сложность механизмов для области авто-направления

8	Использование транспортного средства	0-3
9	Машинное \ рулевое управление (наличие переднего моста)	0-3-5
10	Наличие Дифференциал	0-3
11	Элементы дистанционного управления.	0-3-5
12	Изделие собрано собственноручно	0-3-5

*

Сложность механизмов для области аэро-направления

13	Использование воздушно-транспортного средства	0-3-5
14	Наличие полетного контроллера	0-3-5
15	Запрограммирован автоматический взлет	0-3
16	Наличие телеметрии и обратной связи	0-3
17	Изделие собрано собственноручно	0-3-5

*Сложность механизмов для области IT

18	Электрическая схема, силовое управление	0-3-5
19	Объяснение выбора языка программирования	0-3-5
20	Наличие режима тестирования	0-3-5
21	Использование Arduino (или схожие платы)	0-3-5
22	Чертежи системы	0-3-5
23	Использован блочный язык программирования, текстовый, несколько языков	0-3-5
24	В программе использованы переменные, списки, массивы	0-3-5
25	Участники могут объяснить программный код, изменить его	0-3-5
26	Объектно-ориентированное программирование и использование дополнительных модулей	0-3-5

*Сложность механизмов для области промроботостроения

27	Использование робототехнической системы	0-3-5
28	Наличие автономного режима работы	0-3
29	Использование манипуляторов	0-3-5
30	Машинное зрение	0-3-5
31	Использование иных платформ кроме Lego	0-3-5

*Сложность механизмов для области промдизайна

32	Наличие 3D-модели	0-3-5
33	Качество оформления проектной работы и дизайна	0-3-5
34	Оригинальность оформления	0-3-5
35	Глубина проработки продукта	0-3-5
36	Использование VR и AR технологий	0-3

*Сложность механизмов для области энергии-направления

37	Использование альтернативной энергии	0-3-5
38	Обоснование источника энергии и его дальнейшее использование в промышленности	0-3-5
39	Энергетическая автономность	0-3-5
40	Эффективность энергетической системы, КПД	0-3-5

Раздел 6. «РАБОТА МОДЕЛИ»

6.1 Таблица. Оценка работы механизмов для категории ИКаР-Дебют

№ п/п	Критерий оценки	Количество баллов
1	Механизм успешно обработал заготовку	См. оценку механизма (Раздел 5 данного Каталога), за каждую обработанную заготовку
2	Заготовка передана на следующий механизм без падения*	5 (за каждую передачу заготовки)
3	Заготовка прибыла на участок для принятия обработанных 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 обработке	0

6.2 Таблица. Оценка движущегося работа (только для категории ИКАР-КЛАССИК)

*В остальных категориях движение и передача заготовки не являются обязательным условием

№ 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 перекрёстка с поворотом на нём.	30
5	Движение по траектории. Проезд через рельсы (под рельсами понимается препятствие, которое приподнимает движущегося работа на короткий период от траектории не менее 7 мм, цель механизма сохранить движение по траектории, прохождение нескольких оценивается как один)	30
6	Движение по траектории. Проезд через горку высотой не менее 50 мм (прохождение нескольких оценивается как одна)	50
7	Проезд через шлагбаум (шлагбаум сначала останавливает движущегося работа, а затем пропускает его дальше, прохождение нескольких оценивается как один)	10
8	Проезд через лабиринт (не по траектории)	10 (за каждую секцию)

6.3 Таблица. Критерии оценивания конкурсного испытания**(Алгоритмика): задание «Сбор урожая»****для категории ИКАРёнок**

№	Критерии оценки	Макс. кол-во баллов
1	Один собранный плод урожая	+5
2	Одна мышь (участник наступил на поле с мышью, независимо от того, собрал он ее или нет)	-4
3	Один шаг на поле	-1
4	Карта следопыта соответствует пути сборщика	+10
5	Выбран наикратчайший путь	+25
Время прохождения испытания**		
ИТОГО БАЛЛОВ:		

**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

6.4 Таблица.Критерии оценивания конкурсного испытания**(Механика и электромеханика)****для категории ИКАРёнок**

№ п/п	Критерии оценки	Макс. кол-во баллов
1	Кулачковый механизм собран	20
2	Модель работает	10
3	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

6.5 Таблица.Критерии оценивания конкурсного испытания**для категории ИКАР-БАС**

№ п/п	Критерии оценки	Показатели	Макс кол-во баллов
1	Качество поднятия коптера	Квадрокоптер взлетел ровно, с первого раза, не задев конструкции и сетку.	10
2	Пролет через ворота (за 1 маршрут)	Сквозной пролет, через ворота, не задев их	10
3	Захват груза (за ед.)	Ровный захват груза и отрыв его от поверхности	10
4	Размещение груза (за ед.)	Груз доставлен до точки размещения, оставлен в зоне сброса	10
5	Посадка	Коптер приземлился ровно на стартовую площадку	10

6	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.	10
7	Максимальное количество баллов		120

6.5.1 Таблица. Критерии оценивания конкурсного испытания**(Гонки с препятствиями)**

для категории ИКаР-СТАРТ

№ п/п	Критерии оценки	Максимальное количество баллов
1	Робот проехал всю дистанцию до финиша	15
2	Робот первым сбил флаг	30
3	Робот поехал, но потерял ориентир и сбился с маршрута	5
4	Робот преодолел 1 горку (10 баллов за каждую горку)	20
5	Робот преодолел полосу с балками (2 балла за каждую балку)	6
6	Участники команды приближаются к соревновательному полю ближе, чем на 500 мм/заходят за ограничительную линию	-5
7	Робот заехал на черные линии (условные ограничительные полосы)	-5
8	Оператор прикоснулся к роботу или полю	-5
9	Ремонтник прикоснулся к роботу или полю без разрешения судьи	-5
10	Помощь тренера любым доступным способом (голос, жесты и пр.)	баллы обнуляются
11	Время прохождения испытания**	

6.5.2 Таблица. Критерии оценивания конкурсного испытания**(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)	10
2	Кран собран в установленное время (10 минут)	10
3	Кран собран, модель пришла в движение, все механизмы работают	50
4	Помощь тренера любым доступным способом (голос, жесты и пр.)	баллы обнуляются
5	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 ИКаР-СТАРТ

6.6 Таблица. Критерии оценивания «Посевная машина»

для категории ИКаР-ПРОФИ-АГРОТЕХ

№ п/п	Требование ТЗ	Критерий	Оценка в баллах
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. Дополнительно: световой/звуковой сигнал при окончании посевного материала в бункере – 5 б.

6.7 Таблица. Критерии оценивания «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.

6.8 Таблица. Критерии оценивания «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 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
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.

**6.9 Таблица. Критерии оценивания промышленного робота (ПР)
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)	10
		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
6	Максимальное количество баллов		90

**6.10 Таблица. Критерии оценивания робототехнологического комплекса (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	15
		Провода убраны в кабель каналы, гофры, кожухи	5
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
6		Имеется датчик для определения детали на выходе	5
7	Исполняемость	Ячейка РТК совершает 10 циклов обработки	За перенесенные 10 заготовок – 10 баллов, В случае если заготовка упала или ячейка зависла -1 балл за каждую заготовку.

№ п/п	Требование ТЗ	Критерий	Оценка в баллах
8	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
9	Максимальное количество баллов		115

6.11 Таблица. Критерии оценивания работы модели. Категория ИКаР-ТЕХНО-КОД

№	Критерии оценивания	
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
Максимальное количество баллов		5

Раздел 7.КАТЕГОРИЯ ИКАРЕНОК БЕЗ ГРАНИЦ

7.1 Таблица. Визитка

Полное наименование образовательной организации	Ф.И.О. ребенка	Возраст, (чч.мм.гг рождения)	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 модели или проекта
		5 лет, 12.10.2019г							

7.2 Таблица. Критерии оценивания “ПРОЕКТА”

для категории ИЖАРенок без границ

№ п/п	Наименование блока		критерии оценки	Макс. кол-во баллов
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
		Функциональное назначение	0- не представлено функциональное назначение модели, проекта 1- представлено функциональное назначение модели, проекта	1
		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	Творческий подход,целостность художественного образа, артистичность		0- нет 1- не достаточно 2- хорошо	2
6	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 не достаточно 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

7	Степень участия всех членов команды		<p>1- не все участвуют в представлении проекта и его изготовлении</p> <p>2- все участвуют в представлении проекта и его изготовлении</p>	2
8	Описание механизма/-ов	Наличие описание механизма/-ов	<p>0 – действие механизмов не проговаривается детьми</p> <p>1- в представлении проекта рассказывается о работе механизмов в модели</p>	1
		Выполняемые им/ими действия	<p>0 – действия, выполняемые механизмами, не проговариваются детьми</p> <p>1- в представлении проекта рассказывается о работе механизмов в модели и о выполняемых ими действиях</p>	1
9	Итого (Максимум баллов за ПРОЕКТ			26

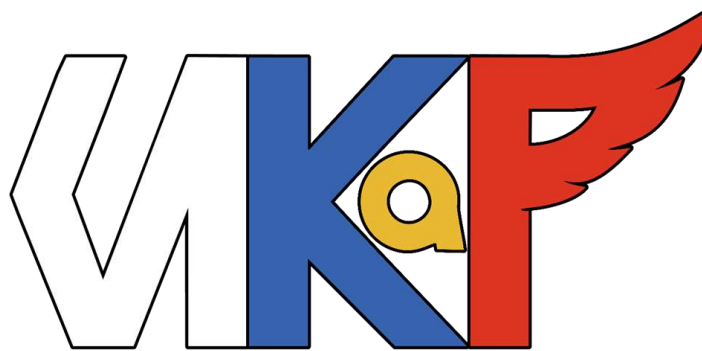
Раздел 8. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение № 1

Образец оформления титульного листа

Всероссийский профориентационный технологический конкурс с международным участием

«Инженерные кадры России»



СЕЗОН 2024-2025

ПАСПОРТ ПРОЕКТА

(Название проекта)

(Название предприятия)

(Название образовательной организации)

(Регион)

(Населенный пункт)

2024/2025 г.