Всероссийские робототехнические соревнования
«ИНЖЕНЕРНЫЕ КАДРЫ РОССИИ»

ПОЛОЖЕНИЕ
СЕЗОН 2019-2020

2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общие положения 4
2. Организация сезона соревнований 5
3. Регистрация на соревнования 5
4. Требования к команде 5
5. Порядок проведения соревнований 5
6. Инженерная книга 7
7. Автоматизированный участок 9
- Требования к механизмам 9
- Соревновательное поле 10
- Порядок прохождения автоматизированного участка 10
8. Судейство 13
9. Определение победителя 13
10. Награждение 14
11. Спецификация 14

Изменения 18.12.2019:

• в подразделе «Порядок прохождения автоматизированного участка» раздела 8 «Автоматизированный участок» добавлена возможность использования своих заготовок и карточек, а также определен порядок выдачи карточек со штрих-кодами.
• в раздел 12 «Спецификация» добавлены варианты штрих-кодов

1. О КОМПАНИИ ICL

— высокотехнологичная, динамично развивающаяся группа компаний, входящая в число крупнейших ИТ-компаний России, предоставляющая весь спектр ИТ-услуг, проектов, решений и продуктов. Компания была основана в 1991 году на базе завода ЭВМ Казанским производственным объединением вычислительных систем (КПО ВС) и британской компанией International Computers Limited (ICL) как совместное предприятие. В середине XX века казанский завод ЭВМ стоял у истоков новой отрасли отечественного электронного машиностроения — вычислительной техники, и по мере своего развития стал признанным лидером отрасли в СССР.

С 2002 по 2013 группа компаний ICL входила в группу компаний Fujitsu, а на данный момент компании являются партнерами.

Расширение горизонтов в отрасли ИТ, собственные лаборатории и инновационные разработки, фокус на передовых технологиях — вот что сегодня делает ICL одним из лидирующих предприятий в России. Стратегическое сотрудничество с крупнейшими глобальными ИТ-компаниями и владение передовыми технологиями позволяют заказчикам ICL получить доступ к новейшим разработкам и реализовывать конкурентные преимущества на рынке. Постоянное обучение, сотрудничество с ведущими научно-образовательными заведениями, совершенствование инструментальной базы и непрерывное развитие собственных компетенций являются приоритетом номер один и основой для устойчивого и планомерного развития потенциала группы компаний.

Группа компаний ICL имеет собственное производство компьютерной техники, как общего назначения (ноутбуки, рабочие станции, серверы), так и специального (терминалы самообслуживания с сенсорным экраном, медицинские комплексы и т.п.). Сборка осуществляется в ручном режиме. При больших заказах приходится задействовать дополнительный персонал. В таком режиме объем выпуска, например, ноутбуков, достигает 500 шт. в сутки. При этом выполнение всех остальных заказов приходится приостанавливать.

Цель данного проекта – создать автоматизированный участок сборки ноутбуков, включающий входящий контроль «комплектующих», несколько вариантов комплектации и сборки «компьютера», участок загрузки ПО и тестирования, транспортировку готовой продукции на склад.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

«ИКаР» – линейка российских соревнований, направленных на популяризацию научно-технического творчества и повышение престижа инженерных профессий у обучающихся.

Серия соревновательных и образовательных мероприятий «ИКаР» (Инженерные кадры России) разработана Ассоциацией работников и организаций, использующих конструкторы образовательной робототехники в учебно-воспитательном процессе (РАОР) и Учебно-методическим центром инновационного образования РАОР с целью вовлечения детей в научно-техническое творчество, освоения инженерно-технических компетенций, развития системы взаимодействия между организациями использующие конструкторы образовательной робототехники в учебно-воспитательном процессе, подготовки команд и педагогических кадров к участию в общероссийских соревнованиях, в рамках Всероссийского молодежного робототехнического фестиваля «РобоФест».

Организатором соревнований является Ассоциация работников и организаций, использующих конструкторы образовательной робототехники в учебно-воспитательном процессе.

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

Особенность линейки соревнований «ИКаР»:

- Решение с детьми реальных задач.
- Эффективное развитие компетенций у обучающихся.
- Применение школьных знаний на практике.
- Использование любого языка программирования.

Участие в данных соревнованиях способствует повышению интереса и уважения у учащихся к истории предприятий своего региона, к профессионализму работников, значимости и качеству выпускаемой продукции, осознанию возможности рационализаторства и изобретательства в технологическом процессе; побуждает школьников к моделированию и конструированию, к участию в экспериментально-опытнической работе; повышению активности личности в выборе профессии определенного профиля.

Соревнования ИКаР сезона 2019/2020 будут проходить в категориях Икарёнок, ИКаР – КЛАССИК, ИКаР – ТЕХНО, ИКаР – ПРОФИ.

Соревнования «ИКаР» нацелены на:

- Профессиональную ориентацию учащихся на профессии выбранного предприятия.
- Популяризацию технического творчества, повышение интереса детей к развитию индустриального комплекса, промышленности региона и страны.
- Привлечение учащихся к изучению естественно-научных дисциплин, программирования и технологии.
- Расширение кругозора детей, ознакомление с технологиями и технической терминологией.

В соревнованиях «ИКаР» школьники знакомятся с производством, получают задание (КЕЙС) на модернизацию, автоматизацию производственного участка, разрабатывают и моделируют модернизированную линию, описывают проект и работу над ним в инженерной книге.

Поля для категории соревнований «ИКаР» являются едиными.

Основа построения моделей – наборы и комплектующие компании LEGO. Компания ICL – официальный дистрибьютор компании LEGO.

Вместе с тем команды могут использовать любые другие конструкторы и самодельные детали, изготовленные членами команды.

Вместе с конструкторами возможно применение любых совместимых дополнительных контроллеров, датчиков, мультиплексоров и т.п., например, Arduino, Raspberry и т.п.

Запрещено использовать детали и конструкции, нарушающие правила техники безопасности, пожароопасные, угрожающие здоровью людей, разрушающие соревновательное поле, вызывающие радиопомехи, нарушающие нормальную работу электронных устройств связи и другой служебной аппаратуры.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ СЕЗОНА СОРЕВНОВАНИЙ

Сезон соревнований: ноябрь текущего года – апрель следующего года.

Сезон начинается с объявления задания сезона и регламента соревнований на официальном сайте соревнований http://икар-фгос.рф.

Сезон соревнований заканчивается итоговым мероприятием.

Проведение сезона соревнований состоит из нескольких этапов:

Этап сезона	Категория участников	Квота на участие
Региональный	Команды региона, подавшие заявки на участие	Согласуется с оргкомитетом соревнований
Всероссийский	Команды с высоким рейтингом по результатам предыдущего этапа	40 команд

Сроки проведения сезона 2019/20: ноябрь 2019 г. – апрель 2020 г.

Итоговым мероприятием сезона 2019/20 является Всероссийский этап соревнований «Инженерные Кадры России» в рамках Всероссийского молодежного робототехнического фестиваля «РобоФест-2020»

4. РЕГИСТРАЦИЯ НА СОРЕВНОВАНИЯ

Для участия в соревнованиях каждая команда должна зарегистрироваться на официальном сайте соревнований, заполнив онлайн-форму.

Сроки и форма проведения регистрации объявляются оргкомитетом соревнований на официальном сайте, через СМИ, социальные сети и т.п. заблаговременно до начала соревнований.

При подаче заявки для участия соревнованиях необходимо предоставить электронный вариант Инженерной книги не позднее, чем за 10 дней до соревнований. Оригинал в бумажном виде предоставляется в день соревнований при регистрации команды.

5. ТРЕБОВАНИЯ К КОМАНДЕ

Количество участников, представляющих команду на соревнованиях текущего сезона: 2-6 обучающихся и 1-2 тренера.

Команды составляют учащиеся образовательных организаций, возраст участников – до 18 лет.

Возраст тренера команды составляет не менее 18 лет.

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

6. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ СОРЕВНОВАНИЙ

На соревнованиях каждая команда должна иметь всё необходимое для обеспечения работы оборудование:

- Механизмы домашней сборки для проведения практической части соревнований;
- Портативный компьютер (ноутбук, планшет и т.п.) с установленным необходимым программным обеспечением;

- Запас необходимых деталей и компонентов наборов, запасные батареи или аккумуляторы т.д.;

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

В зоне состязаний разрешается находиться только участникам команд, членам оргкомитета и судьям. Присутствие не заявленных участников, тренеров, консультантов, родителей запрещено.

После старта попытки запрещается вмешиваться в работу механизмов. Если после старта оператор коснется любого механизма без разрешения судьи, кроме разрешённых манипуляций на старте и финише, то попытка будет завершена.

В зоне соревнований могут находиться только судьи и члены команды, совершающей попытку.

В случае ложного срабатывания механизма, из-за действий членов команды, совершающей попытку, попытка считается совершённой.

Участникам команды запрещается покидать зону соревнований без разрешения члена оргкомитета или судьи.

Во время проведения соревнований запрещены любые устройства и методы коммуникации. Всем, кто находится вне области состязаний, запрещено общаться с участниками. Если все же необходимо передать сообщение, то это можно сделать только при непосредственном участии члена оргкомитета.

Члены команды и руководитель не должны вмешиваться в действия механизма своей команды или соперников ни непосредственно, ни дистанционно.

При нарушении командой одного из предыдущих 3 пунктов команда будет дисквалифицирована.

Время на презентацию, установку и подготовку к работе механизмов – 15 мин - команда может распределять по своему усмотрению.

Участники могут настраивать механизмы только в отведенный период времени, после окончания этого периода нельзя модифицировать его или менять (например, менять батареи) и редактировать программу. Также команды не могут просить дополнительного времени.

Время, отводимое для работы автоматизированного участка на поле не более 4 минут (240 секунд). При окончании попытки фиксируются затраченное время и действия, выполненные механизмами команды.

В день соревнований, перед началом времени отладки, оргкомитетом будут объявлены окончательные условия состязаний.

На данном соревновании отдельная инспекционная область для проверки механизмов на соответствие требованиям регламента соревнований не предусмотрена. Все модификации роботов производятся в зоне подготовки и на соревновательном поле. Все проверки на соответствие регламенту соревнований производятся по окончании времени на установку механизмов или в случае готовности команды. По просьбе судьи возможен контрольный «прогон» одной заготовки (без учета времени и результата работы с заготовкой) для оценки функциональности механизмов и соответствия их обозначенным требованиям.

Если при проверке произойдет отказ какого-либо механизма или механизм не будет соответствовать указанным выше требованиям, команде будет дано 3 минуты на исправление выявленных недостатков.

Если во время попытки на поле определенного этапа будет обнаружено, что механизм не соответствует требованиям безопасности, то команда с попытки снимается.

Соревнования ИКаР- ПРОФИ состоят из двух частей:

- теоретической – Инженерная книга (описание представляемой модели Автоматического участка производства, процесса работы над нею), защита инженерной книги;

- практической – моделировании Автоматического участка производства, демонстрация модели в действии.

Без наличия инженерной книги до практической части команда не допускается.

7. ИНЖЕНЕРНАЯ КНИГА

Инженерная книга включает в себя исследовательский проект «Моделирование автоматизированного участка производства». Инженерная книга включает в себя КЕЙС от предприятия. В случае, если кейс от предприятия получить невозможно, он может быть сформирован самой командой на основе информации о предприятии из открытых источников и работающих на нём специалистов.

1.1. Основные требования к оформлению:

Инженерная книга оформляется в электронном виде в любом текстовом редакторе. Непосредственно ко дню проведения соревнований книга распечатывается и предоставляется в судейскую коллегию при регистрации участников

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. Титульный лист не нумеруется. Нумерация начинается с листа оглавления, идущим сразу за титульным листом, номер страницы 1. Номер располагается в правом нижнем углу листа. Также в нижнем колонтитуле располагается название производственной линии, описанной в инженерной книге.

В верхнем колонтитуле указывается название команды (учебного заведения).

Текст инженерной книги должен быть написан шрифтом TimesNewRoman, размер шрифта 14 pt. Отступ первой строки 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 необязательна. Иллюстрации в инженерной книге 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 инженерной книги с обязательными ссылками в основном тексте.

Приложения нумеруются цифрами (Приложение 1, Приложение 2).

1.2. Структура инженерной книги

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

- Населенный пункт
- Организация
- Члены команды
- Тренер
- Консультанты, эксперты

Идея и общее содержание проекта (общий объём от 1 до 5 листов).

- Актуальность, проблематика
- Цель, Задачи
- План работ

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
- Консультации, экспертизы со специалистами предприятия,

Технологическая часть проекта (общий объём от 10 до 30 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
- Описание конструкции механизмов, их частей
- Описание взаимодействия механизмов
- Описание программного обеспечения
- Результаты тестирования автоматизированного участка на поле.

Презентация инженерной книги должна включать следующие моменты:

- Визитка, представление команды
- Представление населенного пункта
- Рассказ о проекте: предприятие, проблема, которую решали
- Новые идеи, использованные при решении проблемы
- Результаты внедрения (в т.ч. предполагаемая экономическая выгода)
- Для оформления презентации могут использоваться слайды, схемы, плакаты, модели.

1.3. Защита инженерной книги (проекта)

Защита инженерной книги и исследовательской работы проходит в виде презентации.

При проведении всероссийских состязаний на презентации проекта могут присутствовать представители команд-соперников.

Презентация должна быть подготовлена на компьютере с использованием офисных или других программ.

Презентация будет проецироваться или демонстрироваться на экране широкоформатного телевизора.

Требование к презентации проекта и порядок проведения:

- время на выступление - максимум 5 минут;
- членам жюри могут быть предоставлены сопутствующее материалы (буклеты, листовки, плакаты и т.д.);

Презентация должна включать в себя:

- представление региона;
- представление команды;
- представление предприятия и, при согласовании с предприятием, продукции автоматизированного участка;
- представление своей модели автоматизированного участка, представление своих механизмов, их назначение, особенности конструкции;
- новизна, предлагаемая к внедрению в реальное производство.

1.4. Оценка инженерной книги

Оценка производится согласно критериям оценки теоретической части, приведенным в таблице (Приложение 1). В колонке «Количество баллов» указано количество баллов, отражающее полное соответствие материала критериям. Оформленный надлежащим образом материал включает, при необходимости, фотографии, рисунки чертежи и т.п., иллюстрирующие содержание материала. Количество баллов за тот или иной оцениваемый пункт может быть от нуля до числа, указанного колонке «Количество баллов».

8. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ УЧАСТОК

Автоматический участок состоит из механизмов, участвующих в процессе сборки «компьютеров».

Под механизмом понимается роботизированное устройство, имеющее в своем составе отдельный микроконтроллер, приводимое в действие мотором (моторами) или включающее другой исполнительный механизм (лампы, нагреватели, устройства вывода информации, подключенные к микрокомпьютеру непосредственно или через контроллер, мультиплексор и т.п.), осуществляющему управление механизмом при помощи программы.

В сборочном цехе заготовка может обрабатываться несколькими механизмами, в том числе и одновременно, находясь на одном месте.

Команда может предложить любые механизмы, функционал которых способствует выполнению задания.

Дополнительные баллы приносит применение передовых технологий – компьютерного зрения (видеокамер) для определения наличия, цвета комплектующих, других характеристик.

Механизм фабричной комплектации, механизм, собранный не из конструктора заявленного типа, а также собранный по инструкции, прилагаемой к набору, даже доработанный не оценивается (базовая приводная тележка EV3 со стандартным исполнительным механизмом).

• ТРЕБОВАНИЯ К МЕХАНИЗМАМ

Все механизмы собираются и программируются участниками заранее в соответствии с требованиями настоящего положения.

Габариты механизмов ограничены размерами соревновательного поля, за пределами поля механизмы размещаться не могут.

Все механизмы должны быть автономными, дистанционное ручное управление не допускается.

Комплектующие механизмов не должны нарушать авторские, исключительные и смежные права третьих лиц (законных правообладателей), в том числе права на торговые знаки, их графические и текстовые обозначения.

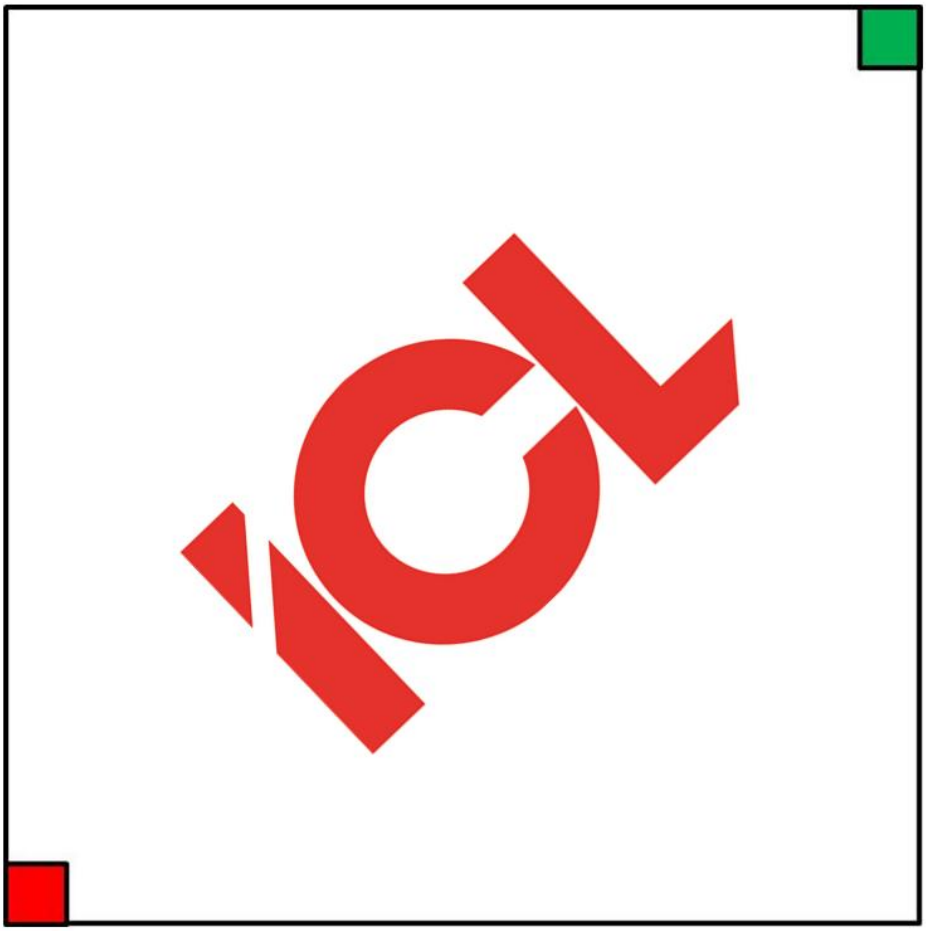
Конструкция механизмов должна исключать повреждение поля, возгорание, задымление, ослепление и иное воздействие на людей.

Количество двигателей, датчиков и контролеров, используемых для создания модели, не ограничено.

Нет ограничений на использование сред и языков для программирования механизмов.

На микрокомпьютере механизмов могут быть включены модули беспроводной передачи данных (Bluetooth, Wi-Fi), при условии использования их исключительно для связи находящихся на соревновательном столе механизмов между собой, и отсутствия помех для других роботов.

• СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЕ ПОЛЕ



Соревновательное поле «ИКаР ПРОФИ ICL» имеет форму квадрата с длиной стороны 3000 мм. белого цвета с логотипом ICL. В случае, если команда использует мобильный робот, движущийся по линии, для прокладки маршрута можно воспользоваться черной изолентой шириной 18-19 мм, предоставляемой оргкомитетом.

Зоной старта является участок размером 200х200 мм для подачи заготовок, окрашенный в зеленый цвет, расположенный в углу поля. В противоположном от зоны старта углу расположен участок размером 200х200 мм, окрашенный в красный цвет, для принятия обработанных заготовок.

Фиксация механизмов разрешается только с помощью стандартных деталей конструктора. Использование скотча, клея, саморезов и прочих приспособлений, могущих загрязнить и повредить соревновательное поле, запрещено. По окончании заезда поле должно быть приведено в исходное состояние участниками команды.

Для жесткости конструкции разрешается соединять механизмы между собой.

Максимальное количество, расположение и последовательность установки механизмов на поле не регламентируется.

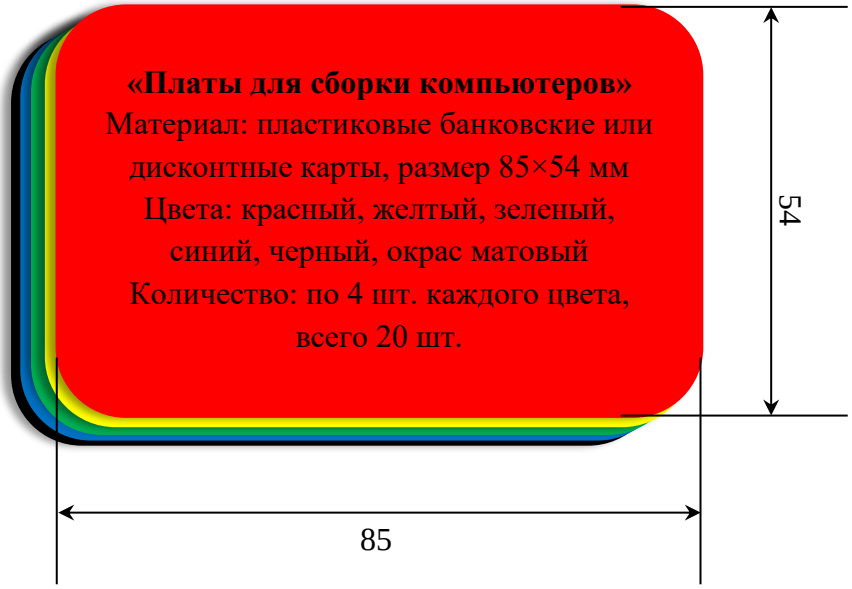
Количество управляющих модулей для комплекса не регламентируется.

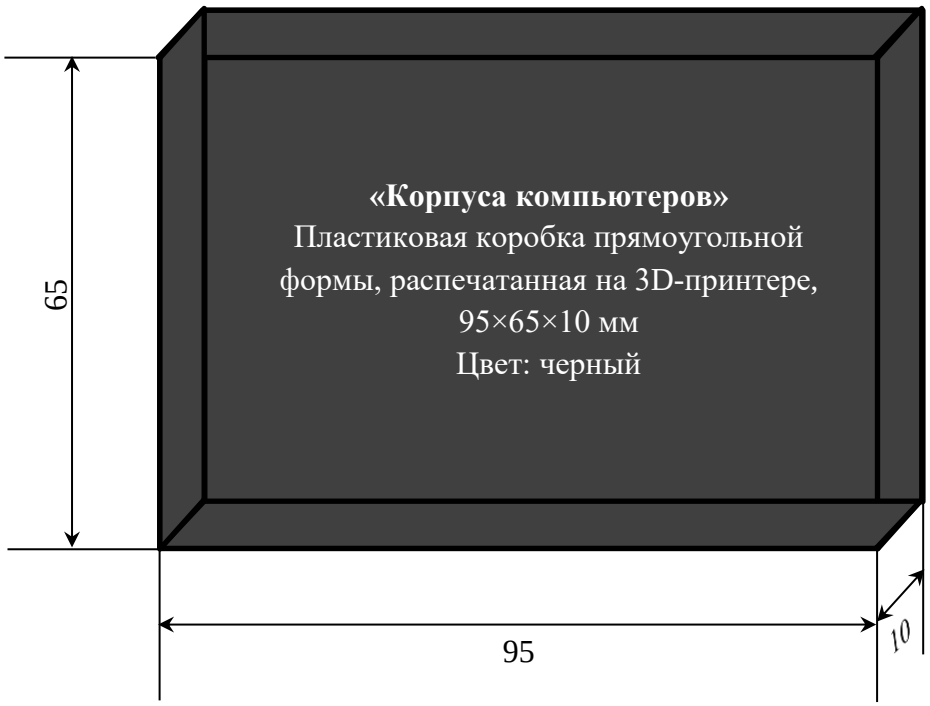
• ПОРЯДОК ПРОХОЖДЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УЧАСТКА

Продолжительность попытки на данном этапе составляет 4 минуты (240 секунд).

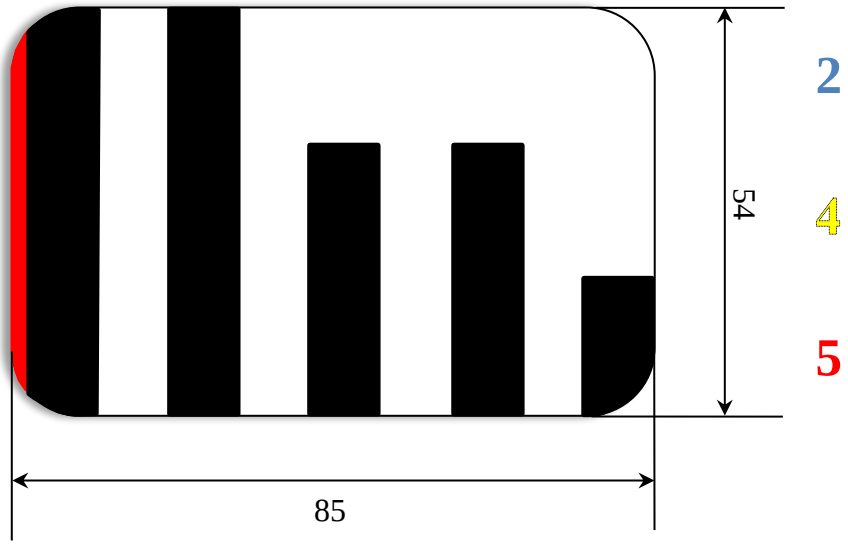
Время финиша останавливается и фиксируется в протоколе, когда последний «компьютер» будет доставлен на склад готовой продукции - опущен на участок для принятия обработанных заготовок. Если «компьютер» будет потерян – коснется поля в любом другом месте и не сможет быть поднят механизмами в автоматическом режиме для продолжения обработки, зачисляется максимальное время – 240 секунд.

Во время подготовки участник команды загружает на «склад» по 4 «платы для сборки компьютеров» каждого цвета. Корпуса «компьютеров» могут также быть заранее загружены в автоматизированный «склад», либо устанавливаться в зоне старта вручную как на поле, так и на механизм для их дальнейшей транспортировки.



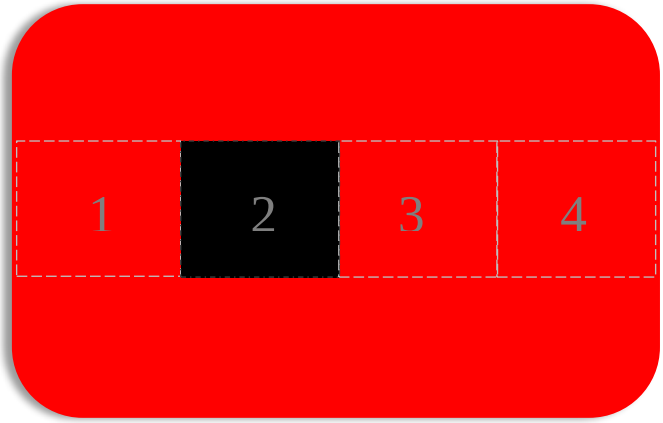


После подтверждения участниками команды готовности к работе, команде выдается карточка с простейшим штрих-кодом, на котором закодирована одна из возможных комбинаций плат для комплектации собираемых «компьютеров» в виде 3-значного числа, цифры которого могут быть от 2, 3, 4 или 5 (соответствуют стандартным значениям датчика цвета Лего: 2 – синий, 3 – зеленый, 4 – желтый, 5 – красный). Так, закодированное число 245 означает, что первой должна быть уложена синяя «плата», второй – желтая и третьей - красная. Последней должна быть установлена черная карточка – «клавиатура». На ней могут быть нарисованы кнопки.



С подачей сигнала, команда устанавливает карточку на устройство для считывания штрих-кода и запускает автоматизированный участок сборки компьютеров. Задача участка – собрать «компьютер» из указанных «комплектующих» в указанном порядке. Верное сочетание цветов, установленных «комплектующих» и полный их комплект принесет команде максимальное количество баллов.

Одна из «плат», устанавливаемых в «компьютеры» (кроме чёрной) будет помечена, как неисправная. Метка в виде квадрата со стороной 19 мм наносится черной краской в одном из 4 секторов центральной части «платы». Метка может быть вырезана из черной изоленты и приклеена в нужный сектор. «Компьютер» с неисправной «платой» также должен быть собран, но доставлен не в зону финиша, а в зону старта для последующего ремонта инженерами или замены неисправных «комплектующих» (дальнейшие действия с ними не регламентируются). По окончании попытки робот, сканирующий «плату», любым способом должен показать, цвет «платы» и сектор, в котором обнаружена неисправность: на экране EV3, путем зажигания ламп, обозначающих цвет и неисправный сектор, вывода показаний на светодиодную матрицу, печать на бумажном носителе, и т.п.).



Далее, собранные «компьютеры» (за исключением неисправного) передаются на участок установки ПО и контроля, где к ним должны быть одновременно подключены 2 провода. В качестве проводов могут быть использованы оси, балки и т.п., которые должны быть одновременно прижаты к корпусу собранного «ноутбука» с правой и левой стороны (стороны, меньшие по размеру) не менее, чем на 1 секунду.

После проведения указанных выше манипуляций, готовый «компьютер» в полном комплекте должен быть доставлен в зону финиша. Варианты складирования в ней не регламентируются, прибывший собранный «компьютер» может быть сдвинут или перенесен в свободную зону поля для дальнейшей оценки судьями – проверки установленных «комплектующих».

Команда может использовать свои коробки - «корпуса компьютеров», карточки - «платы» и карточки со штрих-кодами при условии соблюдения указанных размеров и цветов.

Во время отладки команде выдаются 3 карточки со штрих-кодом, одна из которых будет использована при попытке. Карточки со штрих-кодом во всех случаях выбираются случайным образом.

9. СУДЕЙСТВО

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

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

Если появляются возражения относительно судейства, команда имеет право в установленном порядке обжаловать решение судей в оргкомитете в течение 15 минут после окончания попытки.

Дополнительная попытка может быть проведена по решению судей в случае, когда механизм не смог закончить выполнение работы из-за постороннего вмешательства, когда неисправность возникла по причине плохого состояния соревновательного поля, либо из-за ошибки, допущенной судейской коллегией.

10. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОБЕДИТЕЛЯ

Определение победителя производится следующих номинациях:

- Инженерная книга «ИКаР - ПРОФИ ICL»;
- Автоматизированный участок «ИКаР - ПРОФИ ICL»;
- Общий зачет соревнований «ИКаР - ПРОФИ ICL».

В номинации «Инженерная книга» победители определяются на основании критериев по наибольшему количеству набранных баллов.

Ранжирование команд в номинации «Инженерная книга» определяется следующим образом:

- более высокое место получает команда с большим количеством баллов;
- у команд, имеющих одинаковое число баллов, приоритет имеет команда, получившая большее количество баллов при защите проекта;
- если и в этом случае у команд будет одинаковое количество баллов, то будет учитываться внешняя схожесть оформления соревновательного поля с реальным производством. Решение принимается представителями компании ICL.

В номинации «Автоматизированный участок» победившими считаются команды, набравшие большее количество баллов.

Ранжирование команд в номинации «Автоматизированный участок» по набранному количеству очков, если у команд будет одинаковое количество очков, то будет учитываться время, потребовавшееся команде для завершения попытки.

В номинации «Общий зачет соревнований в категориях «ИКаР – ПРОФИ ICL» победитель определяется по наименьшей сумме мест за номинации: «Автоматизированный участок» и «Исследовательский проект».

При одинаковой сумме мест в двух номинациях победителем считается команда, набравшая большее количество очков за номинацию «Инженерная книга».

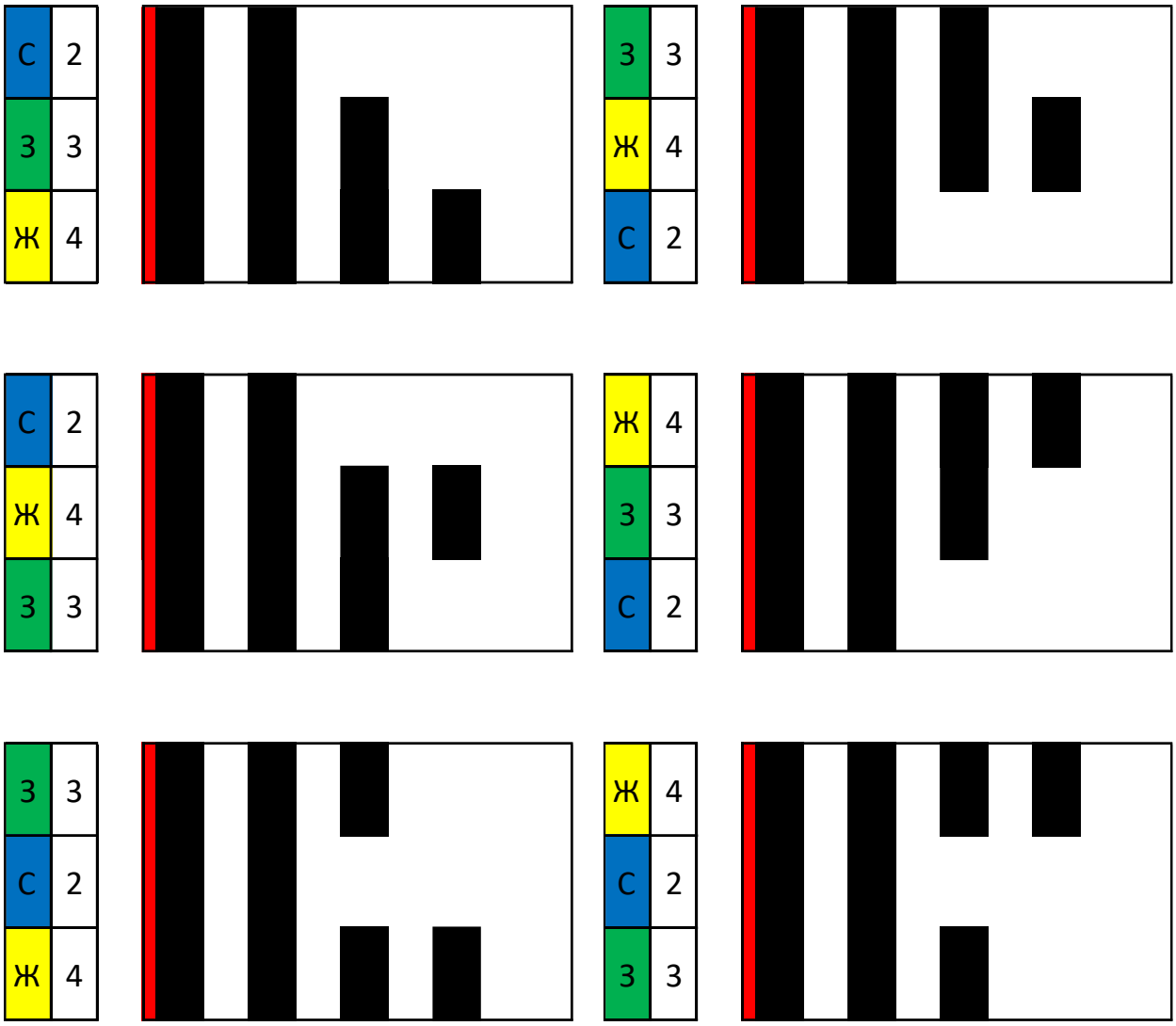
11. НАГРАЖДЕНИЕ

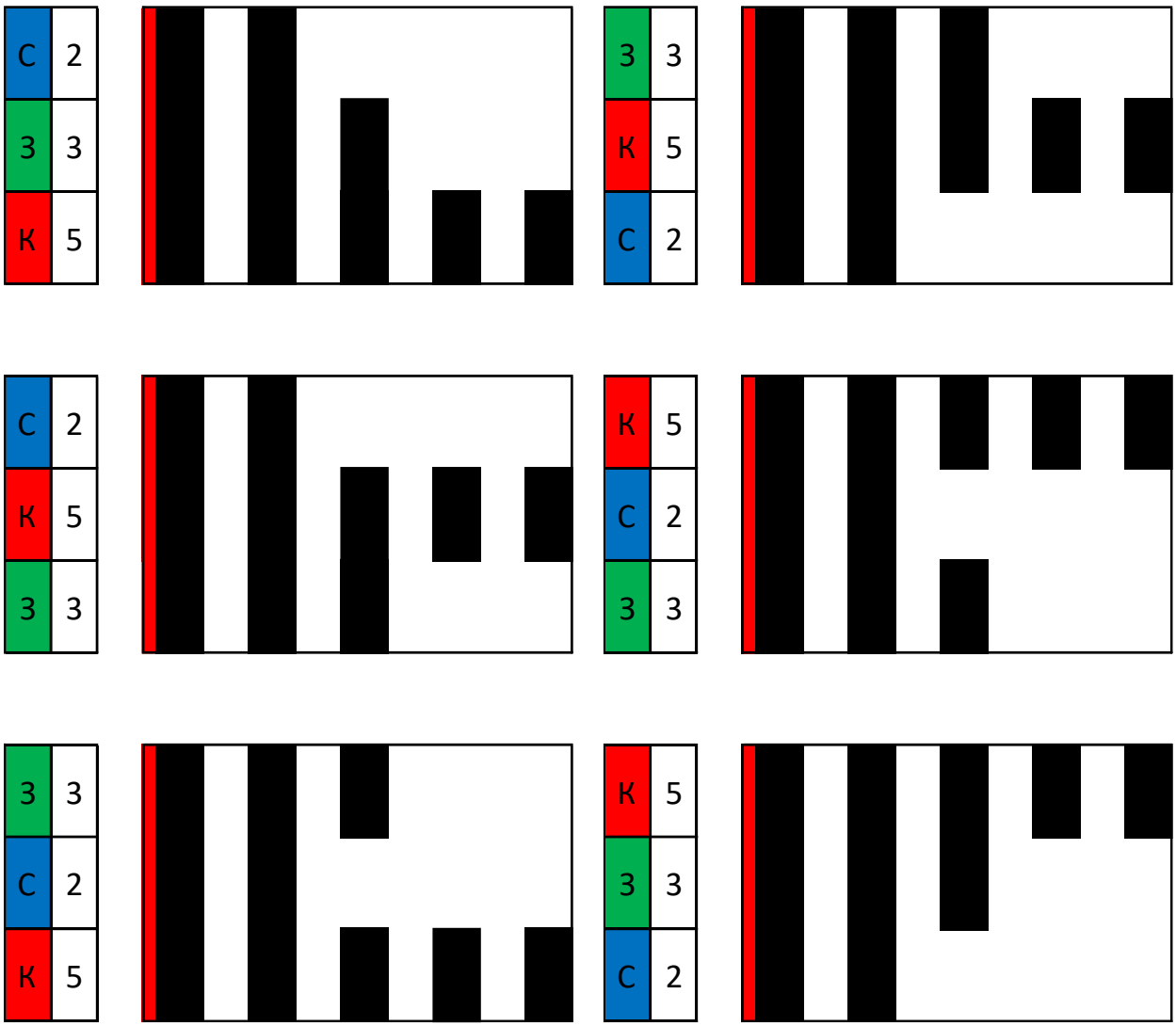
Победители соревнований награждаются дипломами и подарками на церемонии закрытия Фестиваля «Робофест».

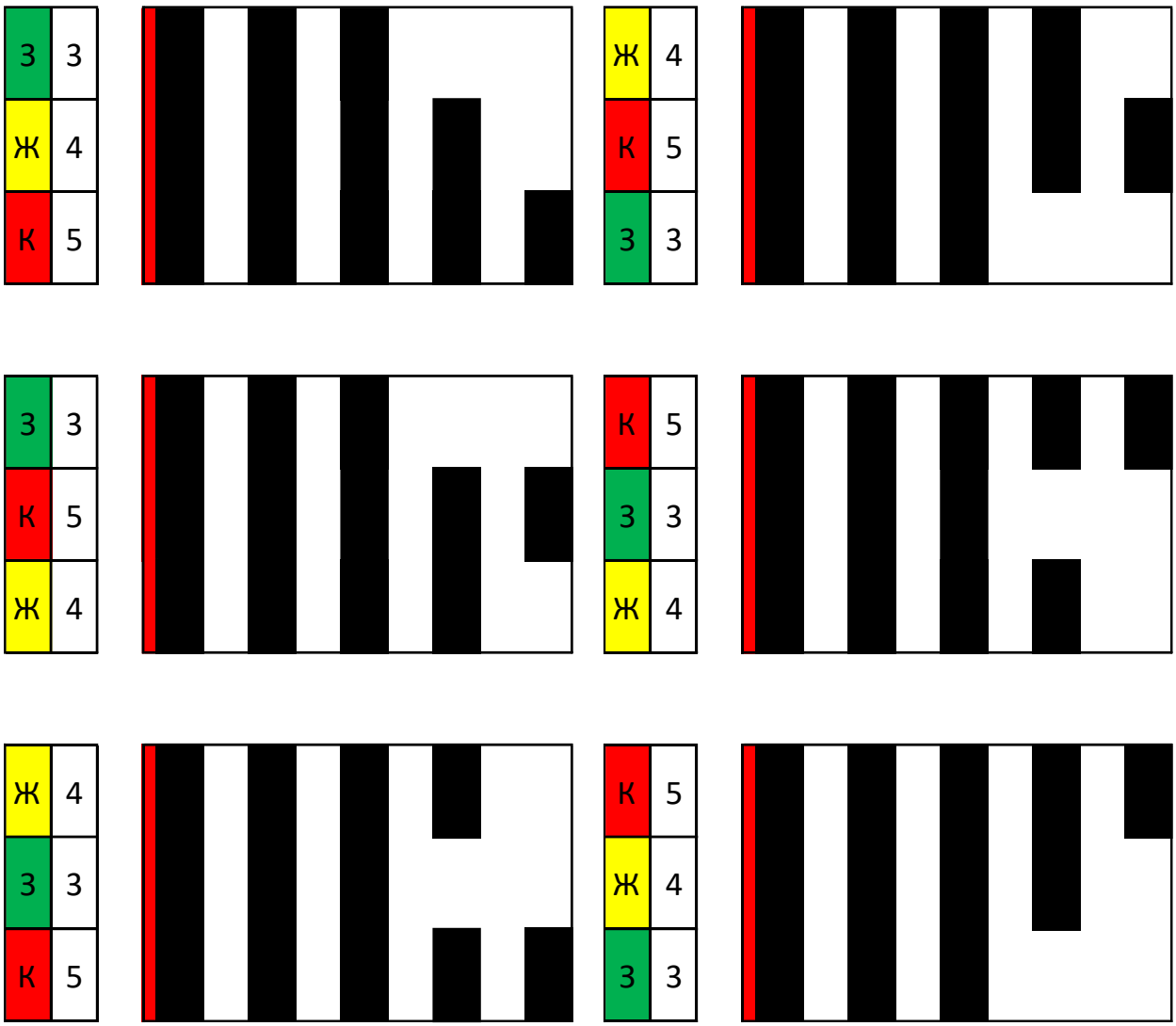
12. СПЕЦИФИКАЦИЯ

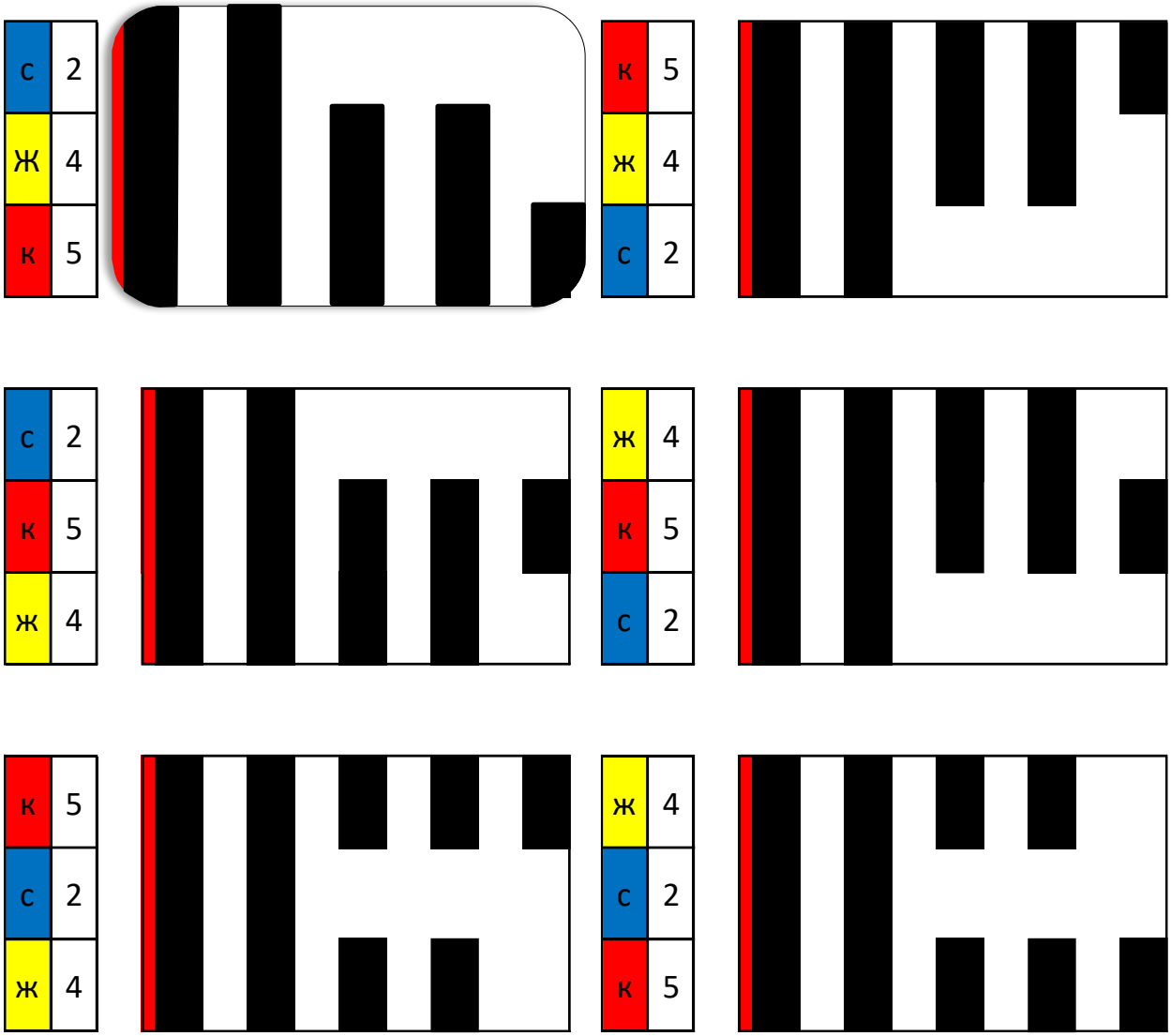
№	Название	Размер, мм	Материал	Цвет	Кол-во, шт.
1	Соревновательное поле	3000×3000 мм	Любой	Белый	1
2	Участок для подачи заготовок	200×200 мм	Тот же, что и поле, обозначен цветом	Зеленый	1
3	Участок для принятия обработанных заготовок	200×200 мм	Тот же, что и поле, обозначен цветом	Красный	1
4	Изолента для траектории	18-19 мм	Полимер	Черная	
5	«Платы для сборки компьютеров»	85×54 мм	Пластиковые банковские или дисконтные карты	Красный, желтый, зеленый, синий, черный	по 4 каждого цвета, всего 20
6	Карточки со штрих-кодом	85×54 мм	Пластиковые банковские или дисконтные карты	Белый, черные полосы, красная полоса	24
7	«Корпуса компьютеров (ноутбуков)»	95×65×10 мм	Пластиковая коробка прямоугольной формы, распечатанный на 3D-принтере	Черный	4

Варианты штрих-кодов




С 2
З 3
К 5
З 3
К 5
С 2
С 2
К 5
З 3
К 5
С 2
З 3
З 3
С 2
К 5
К 5
З 3
С 2


З 3
Ж 4
К 5
Ж 4
К 5
З 3
З 3
К 5
Ж 4
К 5
З 3
Ж 4
Ж 4
З 3
К 5
К 5
Ж 4
З 3


с 2
ж 4
к 5
к 5
ж 4
с 2
с 2
к 5
ж 4
ж 4
к 5
с 2
к 5
с 2
ж 4
ж 4
с 2
к 5