



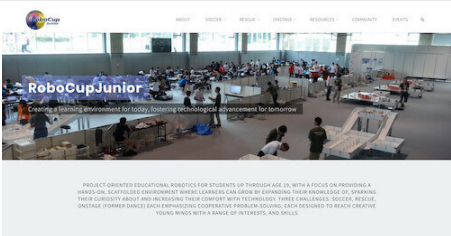
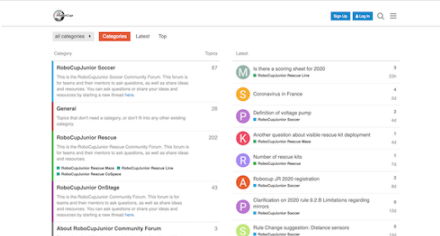

# RoboCupJunior Rescue Maze

## Правила 2023

RoboCupJunior Спасательный Комитет 2022		
Стул	Том Линнеманн	Германия
	Татьяна Пазелли	Бразилия
	Александр Джеделло	Германия
	Билл Чуанг	Тайвань
	Элизабет Мабри	США
	Матей Новосад	Хорватия
	Наоми Чикума	Япония

РобоКубокЮниор Ехек 2022		Попечители, представляющие РобоКубокЮниор	
Луис Хосе Лопес Лора	Мексика	Эми Эгучи	США
Юлия Маурер	США	Ирэн Кипнис	Израиль
МарекШуппа	Словакия	Оскар фон Стрик	Германия
Роберто Бонилья	США	Клод Саммут	Австралия

## Официальные ресурсы

Официальный сайт RoboCupJunior	Официальный форум RoboCupJunior	Веб-сайт сообщества спасателей RCJ
 <p><a href="https://junior.robocup.org">https://junior.robocup.org</a></p>	 <p><a href="https://junior.forum.robocup.org">https://junior.forum.robocup.org</a></p>	 <p><a href="https://rescue.rcj.cloud">https://rescue.rcj.cloud</a></p>

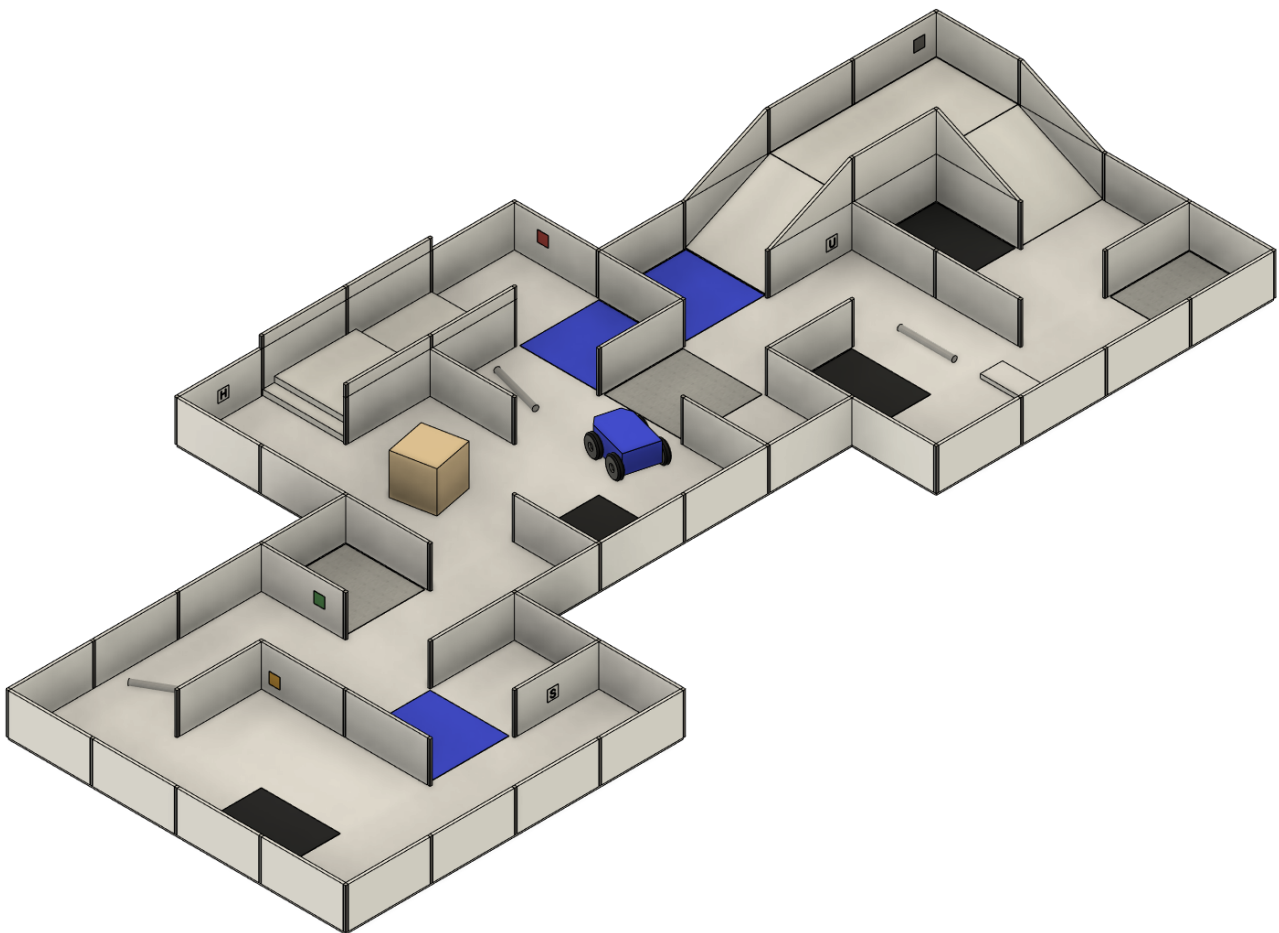
Исправления и разъяснения к правилам могут быть размещены на форуме до обновления этого файла правил. Команды обязаны просматривать форум, чтобы иметь полное представление об этих правилах.

## Прежде чем читать правила

Пожалуйста, прочтите [Общие правила RoboCupJunior](#) прежде чем приступить к этим правилам, поскольку они являются предпосылкой для всех правил. Правила на английском языке, опубликованные Техническим комитетом RoboCupJunior Rescue, являются единственным первым проектом правил для RoboCupJunior Rescue Maze 2022. Переведенные версии, которые может публиковать каждый региональный комитет, представляют собой только справочную информацию для тех, кто не говорит по-английски, чтобы лучше понять правила. Команды обязаны прочитать и понять официальные правила.

## Сценарий

Земля слишком опасна для людей, чтобы добраться до жертв. Перед вашей командой поставлена трудная задача. Робот должен иметь возможность выполнять спасательную операцию в полностью автономном режиме без помощи человека. Робот должен быть достаточно прочным и умным, чтобы перемещаться по коварной местности с холмами, неровностями и щебнем, не застревая. Робот должен искать жертв, раздавать спасательные комплекты и сигнализировать о местонахождении жертв, чтобы люди могли взять на себя управление. Время и технические навыки необходимы! Приготовьтесь стать самой успешной спасательной командой.



# Резюме

Роботу нужно искать в лабиринте жертв. Робот не должен найти самый быстрый путь через лабиринт; вместо этого он должен исследовать как можно большую часть лабиринта. Роботу будет начислено 5, 10, 15 или 30 баллов за каждую обнаруженную цветную или визуальную жертву, в зависимости от его местоположения в поле. Предположим, робот может успешно доставить спасательный комплект рядом с пострадавшим. В этом случае он заработает дополнительные 10 баллов за спасательный комплект. Максимальное количество дополнительных очков зависит от типа жертвы.

- 30 баллов за жертву с поврежденным зрением
- 20 баллов за стабильную визуальную жертву
- Никаких дополнительных баллов за неповрежденную визуальную жертву
- 10 баллов за жертву красного цвета
- 10 баллов за жертву желтого цвета
- Никаких дополнительных очков за жертву зеленого цвета

Если робот застрял в лабиринте, его можно перезапустить на последней посещенной контрольной точке. Отражающий пол указывает на контрольные точки, поэтому робот может сохранять позицию на карту (если он использует карту) в энергонезависимом носителе и восстанавливать ее в случае перезапуска. Робот также должен избегать участков с черным полом.

Если робот сможет вернуться к началу лабиринта после исследования всего лабиринта, он получит бонус за выход. Робот также получит бонус за надежность, если робот сможет выйти из лабиринта с минимальным количеством перезапусков. Предположим, что робот может вернуться к началу после исследования лабиринта. В этом случае он получит десять бонусных баллов за каждую идентифицированную жертву в качестве бонуса за выход.

Робот может зарабатывать дополнительные очки, преодолевая следующие препятствия:

- 10 баллов за подъем или спуск по пандусу
- 10 баллов за каждый посещенный контрольно-пропускной пункт
- 5 баллов за прохождение каждой плитки с лежащими полицейскими
- 5 баллов за перемещение по лестнице

# Содержание

1. Кодекс поведения	5
1.1. Дух	5
1.2. Справедливо	5
1.3. Поведение	5
1.4. Наставники	5
1.5. Этика и честность	6
1.6. Обмен	6
2. Поле	6
2.1. Описание	6
2.2. Пол	7
2.3. Путь	7
2.4. Лежащие полицейские, мусор, препятствия и лестницы	8
2.5. Жертвы	9
2.6. Спасательные наборы	10
2.7. Условия окружающей среды	10
3. Роботы	11
3.1. Контроль	11
3.2. Строительство	11
3.3. Команда	12
3.4. осмотр	12
3.5. Нарушения	13
4. Играть	13
4.1. Практика перед игрой	13
4.2. Люди	13
4.3. Начало игры	14
4.4. Подсчет очков	14
4.5. Отсутствие прогресса	14
4.6. Подсчет очков	15
4.7. Конец игры	17
5. Открытая техническая оценка	18
5.1. Описание	18
5.2. Аспекты оценки	18
5.3. Обмен	19
6. Разрешение конфликтов	19
6.1. Судья и помощник судьи	19
6.2. Разъяснение правил	19
6.3. Особые обстоятельства	19

# 1. Кодекс поведения

## 1.1. Дух

1. Ожидается, что все участники (как студенты, так и наставники) уважают цели и идеалы RoboCupJunior, изложенные в нашей миссии.
2. Волонтеры, судьи и официальные лица будут действовать в соответствии с духом мероприятия, чтобы соревнование было конкурентным, честным и, самое главное, веселым.
3. **Важно не то, выиграете вы или проиграете, а то, сколько вы узнаете!**

## 1.2. Справедливо

1. Роботы, наносящие преднамеренный или неоднократный ущерб полю, будут дисквалифицированы.
2. Люди, умышленно создающие помехи роботам или наносящие ущерб полю, будут дисквалифицированы.
3. Ожидается, что все команды будут стремиться к честному участию.

## 1.3. Поведение

1. Каждая команда несет ответственность за проверку актуальной версии правил на официальном сайте RoboCupJunior и дополнительных разъяснений/исправлений на официальном форуме, сделанных Комитетом спасения RoboCupJunior перед соревнованием.
2. Участники должны помнить о других людях и своих роботах при перемещении по месту проведения турнира.
3. Участникам не разрешается входить в зоны подготовки других лиг или команд, если только члены команды не пригласят на это явным образом.
4. Команды несут ответственность за проверку обновленной информации (расписания, встречи, объявления и т. д.) во время мероприятия. Спасательный комитет RoboCupJunior будет предоставлять обновленную информацию на досках объявлений в месте проведения соревнований, на местном веб-сайте соревнований или на веб-сайте RoboCupJunior, если это возможно.
5. Участников и их спутников, которые ведут себя неподобающим образом, могут попросить покинуть место проведения турнира, что может привести к дисквалификации с турнира.
6. Судьи, официальные лица, организаторы турниров и местные правоохранительные органы будут обеспечивать соблюдение этих правил в равной степени для всех участников.
7. Ожидается, что команды придут на место заранее в день подготовки, так как будут проводиться важные мероприятия. Эти мероприятия включают, среди прочего, регистрацию, розыгрыш участия, интервью, встречи с капитанами и наставниками.

## 1.4. Наставники

1. Не члены команды (наставники, учителя, родители и другие члены семьи, сопровождающие, переводчики и другие взрослые члены команды) не допускаются в рабочую зону ученика.

2. Наставникам не разрешается заниматься сборкой, ремонтом или программированием роботов своей команды до и во время соревнований.
3. В первую очередь вмешательство наставника в роботов или решения судей приведет к предупреждению. Если такое поведение повторится, команда может столкнуться с возможным выбыванием из турнира.
4. Роботы должны быть работой студентов. Любой робот, который кажется идентичным другому роботу, может получить запрос на повторную проверку.

## 1.5. Этика и честность

1. Мошенничество и неправомерные действия недопустимы. Мошеннические действия могут включать в себя следующее:
  - а. Наставники, работающие над программным или аппаратным обеспечением студенческих роботов во время соревнований.
  - б. Более опытные/продвинутые группы студентов могут давать советы, но не должны выполнять работу за другие группы. В противном случае команда рискует быть дисквалифицированной.
2. RoboCupJunior оставляет за собой право аннулировать награду, если мошенничество будет доказано после церемонии награждения.
3. Предположим, очевидно, что наставник намеренно нарушает правила поведения, модифицирует и работает с роботом (роботами) ученика во время соревнований. В этом случае наставнику будет отказано в дальнейшем участии в соревнованиях RoboCupJunior.
4. Команды, нарушающие правила поведения, могут быть дисквалифицированы с турнира. Также возможна дисквалификация отдельного члена команды от дальнейшего участия в турнире.
5. Судьи, официальные лица, организаторы турнира и местные правоохранительные органы выносят команде предупреждение в менее серьезных случаях нарушения правил поведения. Команда может быть немедленно дисквалифицирована без предупреждения за серьезные или неоднократные нарушения правил поведения.

## 1.6. Обмен

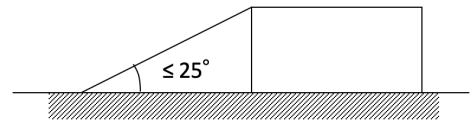
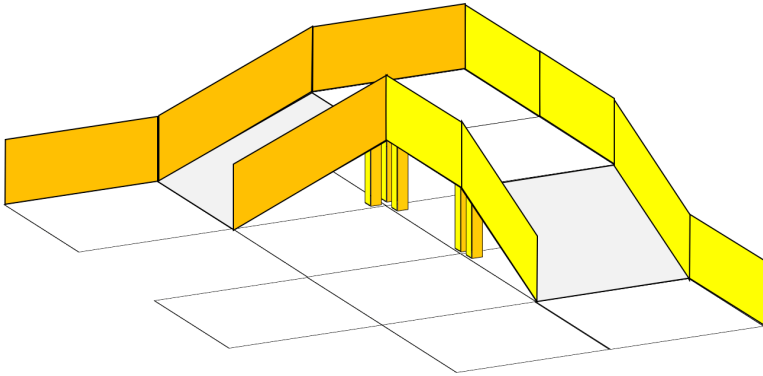
1. Суть мировых соревнований RoboCup заключается в том, что после турнира команды должны делиться технологическими и учебными разработками с другими участниками. Обмен продвигает миссию RoboCupJunior как образовательной инициативы.
2. Комитет спасения RoboCupJunior может публиковать события на сайте RoboCupJunior после мероприятия.
3. Участникам настоятельно рекомендуется задавать вопросы своим коллегам-конкурентам, чтобы способствовать культуре любопытства и исследований в области науки и техники.

# 2. Поле

## 2.1. Описание

1. Схема поля будет состоять из набора плиток с горизонтальным полом, стеной по периметру, пандусами и стенами внутри поля.

2. Все плитки определяются как пространство размером 30 см x 30 см.
3. Все стены, используемые для создания лабиринта, имеют высоту не менее 15 см от любого пола или вершин лестницы, длину 30 см и крепятся по краям плитки.
4. В качестве пандусов будут использоваться плитки. Они будут иметь наклон максимум 25 градусов от горизонтали и всегда прямые.

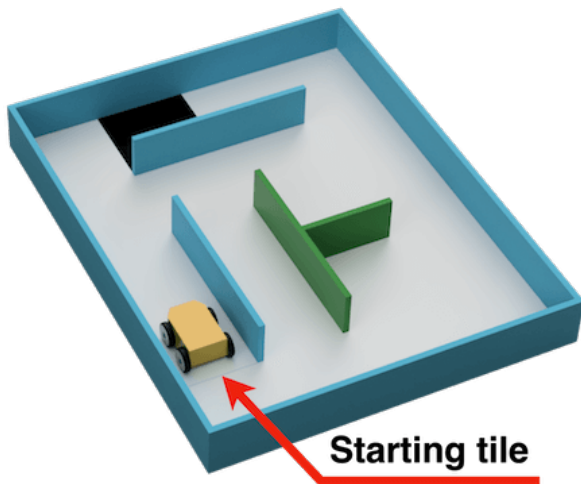


## 2.2. Пол

1. Полы могут быть как гладкими, так и фактурными (типа линолеума или ковровина) и могут иметь отклонения по высоте между плитками до 3 мм. В полу могут быть отверстия (диаметром примерно 5 мм) для крепления стен.
2. Цветные плитки:
  - а. На полу лабиринта будут плитки разных цветов. Значение каждого цвета объясняется ниже.
  - б. Цветные плитки будут размещаться случайным образом в начале каждой игры.
  - в. Организаторы прикрепят к полу цветную плитку, но команды должны быть готовы к небольшим смещениям плитки до 3 см.
3. Черные плитки на поле представляют собой дыры, которых робот должен избегать.
4. Серебряные плитки на поле представляют контрольные точки.
5. Синие плитки:
  - а. Синие плитки на поле представляют собой лужи или другие труднопроходимые участки.
  - б. Если робот посещает синюю плитку, он должен остановиться на 5 секунд, прежде чем ему будет разрешено продолжить.

## 2.3. Путь

1. Стены могут вести или не вести к стартовой плитке, последовательно следующей за самой левой или самой правой стеной. Стены, которые ведут к стартовой плитке, называются «линейными стенами». Стены, которые НЕ ведут к стартовой плитке, называются «плавающими стенами».
2. Черные плитки будут влиять на определение типа стены (линейная или плавающая), поскольку их можно считать виртуальными стенами.



 **Linear walls**

 **Floating walls**

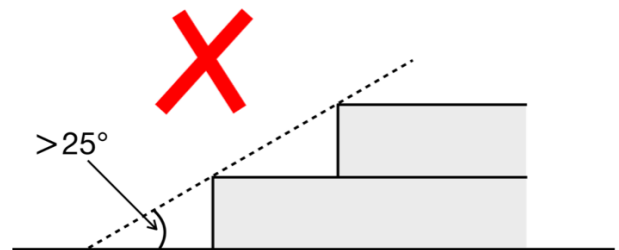
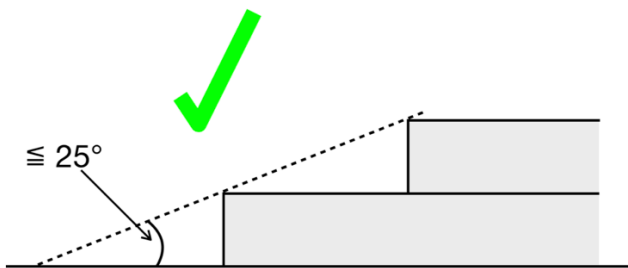
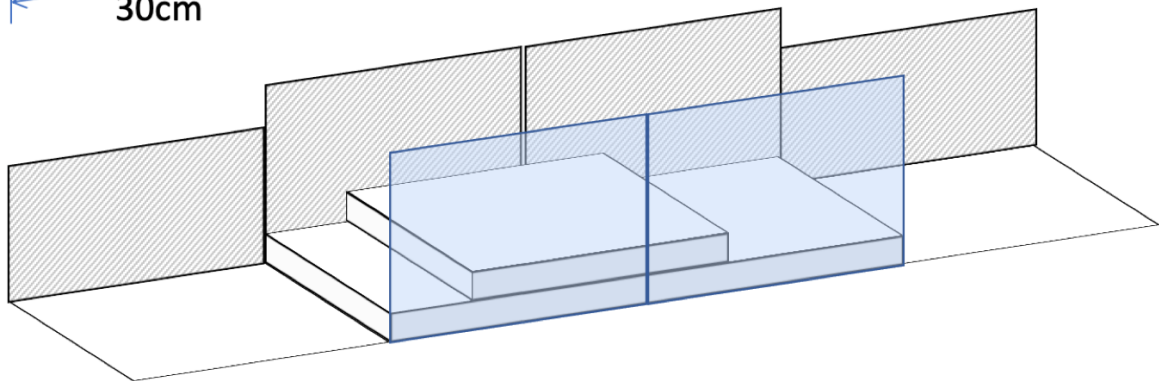
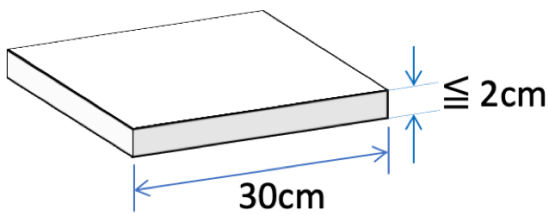
※The colour and walls configuration are for illustration only.

3. Команды должны подготовиться к тому, что дорожки должны быть немного меньше по размеру (отклонение от размера плитки  $\pm 10\%$ ), чем плитка из-за характера размещения стен.
4. Пути для робота должны иметь ширину плитки и могут открываться в фойе, более обширные, чем проходы.
5. Одна плитка является стартовой, с которой робот должен стартовать и выходить из забега. Он может располагаться в любом месте поля.
6. Стены могут быть удалены, добавлены или изменены непосредственно перед началом подсчета очков, чтобы команды не могли заранее составить план расположения полей. Организаторы сделают все возможное, чтобы не изменить длину или сложность лабиринта при внесении этих изменений.

## 2.4. Лежачие полицейские, мусор, препятствия и лестницы

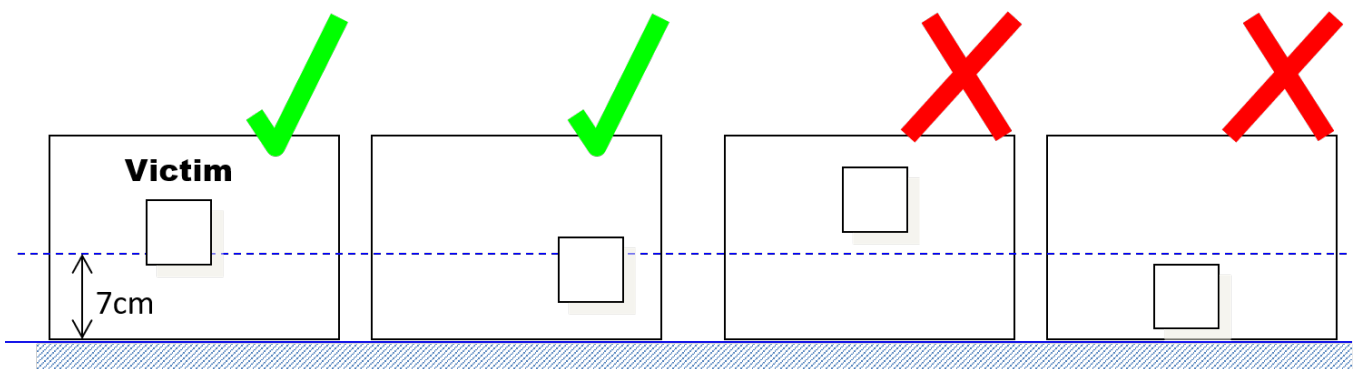
1. Лежачие полицейские крепятся к полу и имеют максимальную высоту 2 см.
2. Мусор не закреплен на полу и имеет максимальную высоту 1 см.
3. Препятствия:
  - а. иметь высоту не менее 15 см.
  - б. может состоять из любых крупных, тяжелых предметов.
  - в. можно крепить к полу.
  - д. может быть любой формы, включая прямоугольную, пирамидальную, сферическую или цилиндрическую.
4. Организаторы могут разместить препятствие в любом месте, где между препятствием и любой стеной остается не менее 20 см.
5. Препятствия, которые были перемещены или опрокинуты, должны оставаться там, где они были перемещены или упали, и не будут сбрасываться во время подсчета очков.
6. Ширина лестницы такая же, как и дорожки. Максимальная высота 2 см. Длина верхней части лестницы 30 см.
7. Наклон лестницы (т.е. угол плиты к горизонтали при размещении на лестнице) будет меньше 25 градусов.
8. Лестница будет размещена между стенами.





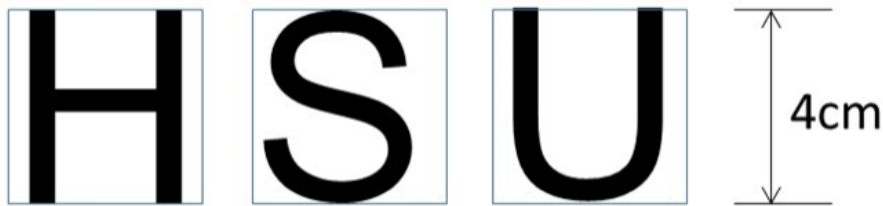
## 2.5. Жертвы

1. Есть два типа жертв: визуальные жертвы и цветные жертвы.
2. Жертвы располагаются у пола поля (находится примерно в 7 см от пола, см. рисунок ниже).



3. Организаторы никогда не будут размещать жертв на стенах, обращенных к черной/серебряной/синей плитке, плитке с препятствиями/лежащими полицейскими/лестницами и пандусами.
4. Могут быть объекты, внешне напоминающие жертв, но не являющиеся жертвами. Такие объекты не должны идентифицироваться роботами как жертвы.
5. Визуальные жертвы — это заглавные буквы, напечатанные на стене или прикрепленные к ней. Они печатаются черным шрифтом без засечек, например Arial. Их высота будет 4 см. Буквы обозначают состояние здоровья жертвы.

- а. Пострадавшая жертва: H
- б. Стабильная жертва: S
- в. Невредимая жертва: U



- 6. Цветные жертвы напечатаны на стене или прикреплены к ней. Их размер будет 16 см.<sup>2</sup>. Используются три цвета: красный, желтый и зеленый.

## 2.6. Спасательные наборы

1. Спасательный комплект представляет собой необходимый пакет медицинских услуг, выдаваемый пострадавшему в результате стихийного бедствия. Он символизирует инструменты, медицинские принадлежности или устройства, используемые в процессе спасения, такие как транспондеры GPS или даже что-то столь же простое, как источник света.
2. Поскольку нам необходимо обеспечить доставку спасательного комплекта к пострадавшему, он должен оставаться рядом с пострадавшим после развертывания. Например, он не может откатиться или отскочить от жертвы.
3. Размер каждого спасательного комплекта должен быть не менее 1 см в каждом измерении.
4. Робот может нести максимум 12 спасательных комплектов.
5. Каждая команда несет ответственность за свою систему спасательных комплектов, в том числе за доставку спасательных комплектов на соревнования. Капитан команды несет ответственность за загрузку спасательных комплектов на своего робота и сбор его с поля с разрешения судьи после окончания забега.
6. Использование спасательного комплекта должно быть понятно судье.

## 2.7. Условия окружающей среды

1. Условия окружающей среды на турнире могут отличаться от условий на домашних тренировочных полях. Команды должны быть готовы адаптировать своих роботов к условиям на площадке.
2. Освещение и магнитные условия в спасательном поле могут различаться.
3. На поле могут влиять магнитные поля (например, проводка под полом и металлические предметы). Команды должны подготовить своих роботов к таким помехам.
4. На поле могут повлиять неожиданные световые помехи (например, вспышки фотокамер от зрителей). Команды должны подготовить своих роботов к таким помехам.
5. Спасательный комитет RoboCupJunior приложит все усилия, чтобы закрепить стены на полу поля, чтобы удар от контакта не повлиял на робота.
6. Все размеры в правилах имеют допуск  $\pm 10\%$ .
7. Объекты, обнаруженные роботом, будут отличимы от окружающей среды по цвету или форме.

## 3. Роботы

### 3.1. Контроль

1. Роботы должны управляться автономно. Использование пульта дистанционного управления, ручного управления или передача информации (с помощью внешних датчиков, кабелей, по беспроводной связи и т. д.) роботу не допускается.
2. Роботы должны запускаться вручную капитаном команды.
3. Роботы могут использовать различные алгоритмы навигации по лабиринту. Запрещается любой предварительно нанесенный на карту тип точного счисления (движения, предварительно запрограммированные на основе известных местоположений или размещения объектов в поле).
4. Робот не должен каким-либо образом повреждать какую-либо часть поля.

### 3.2. Строительство

1. Высота робота не должна превышать 30 см.
2. У роботов может не быть датчиков или устройств, позволяющих им «видеть» сквозь стены.
3. Можно использовать любой комплект робота или строительные блоки, имеющиеся в продаже или собранные из необработанного оборудования, при условии, что дизайн и конструкция робота в основном и в значительной степени являются оригинальной работой учащихся.
4. Командам не разрешается использовать серийно выпускаемые комплекты роботов или сенсорные компоненты, специально разработанные или продаваемые для выполнения какой-либо одной основной задачи RoboCupJunior Rescue. Роботы, не соблюдающие правила, будут немедленно исключены из турнира. Если есть какие-либо сомнения, командам следует проконсультироваться со спасательным комитетом RoboCupJunior перед соревнованием.
5. Для безопасности участников и зрителей допускаются только лазеры 1 и 2 класса. Организаторы проверяют это во время инспекции. Команды, использующие лазеры, должны иметь техпаспорт лазера и представить его до соревнований и иметь возможность показать их во время соревнований.
6. Необходимо использовать беспроводную связь, как описано на [Общие правила RoboCupJunior](#). Роботов, выполняющих другие виды беспроводной связи, необходимо удалить или отключить. Если у робота есть другое оборудование беспроводной связи, команда должна доказать, что оно отключено. Роботы, не соответствующие требованиям, могут быть немедленно дисквалифицированы с турнира.
7. Роботы могут получить повреждения, упав с поля, вступив в контакт с другим роботом или элементами поля. Спасательный комитет RoboCupJunior не может предвидеть все потенциальные ситуации, в которых может произойти повреждение робота. Команды должны убедиться, что все активные элементы робота надлежащим образом защищены прочными материалами. Например, команды должны защищать электрические цепи от любых контактов человека и прямого контакта с другими роботами и полевыми элементами.
8. При транспортировке, перемещении или зарядке аккумуляторов настоятельно рекомендуется использовать защитные мешки. Необходимо приложить разумные усилия, чтобы роботы избегали коротких замыканий и утечек химикатов или воздуха.
9. Роботы должны быть оборудованы рукояткой, с помощью которой их можно поднимать во время подсчета очков.
10. Роботы должны быть оснащены одним бинарным переключателем или кнопкой, хорошо видимой судье, для

перезапуск робота при отсутствии прогресса.

### 3.3. Команда

1. Каждая команда должна иметь на поле только одного робота.
2. Каждая команда должна соблюдать [Общие правила RoboCupJunior](#) относительно количества членов и возраста каждого члена.
3. Каждый член команды должен объяснять свою работу и выполнять определенную техническую роль.
4. Студент может быть зарегистрирован только в одной команде во всех лигах/сублигах RoboCupJunior.
5. Команда может участвовать только в одной лиге/сублиге во всех лигах/сублигах RoboCupJunior.
6. Наставникам/родителям не разрешается находиться рядом со студентами во время соревнований. Студенты должны будут управлять собой (без присмотра или помощи наставника) в течение долгих часов на соревнованиях.

### 3.4. осмотр

1. Судейская коллегия будет тщательно проверять роботов перед началом турнира и в другое время во время соревнований, чтобы убедиться, что они соответствуют ограничениям, описанным в этих правилах.
2. Использование робота, похожего на робота другой команды прошлого года или текущего года, является незаконным.
3. Команда несет ответственность за повторную проверку своего робота в случае его модификации в любое время во время турнира.
4. Учащимся будет предложено объяснить, как работает их робот, чтобы убедиться, что его конструкция и программирование являются их собственной работой.
5. Студентов спросят об их усилиях по подготовке. Спасательный комитет RoboCupJunior может попросить их ответить на опросы и принять участие в записанных на видео интервью в исследовательских целях.
6. Все команды должны заполнить веб-форму перед соревнованием, чтобы судьи могли лучше подготовиться к интервью. Комитет спасения RoboCupJunior предоставит инструкции по подаче формы командам до начала соревнований.
7. Все команды должны представить свое техническое описание (TDP) до начала соревнований. TDP — общедоступный документ, которым будет делиться сообщество. Шаблон TDP и рубрики доступны на [RoboCupJunior Официальный сайт](#).
8. Все команды должны предоставить исходный код до начала соревнований. Организаторы не будут делиться исходным кодом с другими командами без разрешения команды. Организаторы запросят разрешение при регистрации.
9. Все команды должны представить свой Инженерный журнал до начала соревнований. Организаторы не будут делиться журналами с другими командами без разрешения команды. Организаторы запросят разрешение при регистрации. Руководство по формату и рубрикам журнала Engineering доступно на сайте [RoboCupJunior Официальный сайт](#).

— Тем не менее, настоятельно рекомендуется, чтобы команды публично делились своими инженерными

Журнал. Комитет спасения RoboCupJunior будет делиться журналами команды вместе с их постерной презентацией и TDP через форум RoboCupJunior команд, которые дали свое согласие. Цель состоит в том, чтобы другие команды могли учиться у них.

## 3.5. Нарушения

1. Любые нарушения правил проверки не позволят роботу-нарушителю участвовать в соревнованиях до тех пор, пока не будут внесены изменения и робот не пройдет проверку.
2. Команды должны вносить изменения в расписание турнира, и команды не могут откладывать турнирную игру, внося изменения.
3. Предположим, что робот не соответствует всем спецификациям (даже с модификациями). В этом случае он будет дисквалифицирован из этой игры (но не из турнира).
4. Во время соревнований не допускается помощь наставника. (Видеть [Раздел 1, «Кодекс поведения»](#))
5. Любое нарушение правил может быть наказано дисквалификацией из турнира или игры или привести к потере очков по усмотрению судей, официальных лиц или Комитета спасения RoboCupJunior.

## 4. Играть

### 4.1. Практика перед игрой

1. Когда это возможно, команды будут иметь доступ к тренировочным полям для калибровки и тестирования на протяжении всего соревнования.
2. При наличии выделенных независимых полей для соревнований и тренировок организаторы решают, разрешено ли тестирование на полях для соревнований.

### 4.2. Люди

1. Команды должны назначить одного из своих членов «капитаном», а другого «со-капитаном». Только этим двум членам команды будет разрешен доступ к полям для соревнований, если только это не будет указано судьей. Только капитан может взаимодействовать с роботом во время забега.
2. Капитан может перемещать робота только по указанию судьи.
3. Другие члены команды (и любые зрители), находящиеся в непосредственной близости от поля для соревнований, должны находиться на расстоянии не менее 150 см от поля, если только это не указано судьей.
4. Никому не разрешается умышленно касаться полей во время подсчета очков.
5. Все действия по предварительному картированию немедленно дисквалифицируют робота в раунде. Предварительное картографирование — это действия людей, предоставляющих роботу информацию о поле (например, расположение стен, расположение серебряных/черных/синих плиток, тип местоположения жертв и т. д.) перед игрой.

## 4.3. Начало игры

1. У каждой команды есть максимум 8 минут на игру. В игре есть время на калибровку и подсчет очков.
2. Калибровка определяется как снятие показаний датчиков и модификация программы робота с учетом таких показаний датчиков. Калибровка не считается предварительным картографированием.
3. Подсчет очков определяется как время, когда робот движется автономно, чтобы перемещаться по полю, и судья записывает результаты.
4. Игра начинается в назначенное время, независимо от того, присутствует или не готова команда. Время начала будет вывешено на месте проведения.
5. После начала игры роботу не разрешается покидать зону соревнований.
6. Команды могут откалибровать своего робота в любом количестве мест на поле, но часы будут продолжать идти. Роботам не разрешается двигаться самостоятельно во время калибровки.
7. Перед началом подсчета очков судья бросает стандартный 6-гранный кубик или другой метод рандомизации, установленный организаторами, для определения местоположения черных, синих и серебряных плиток. Организаторы не будут раскрывать команде положение черных, синих и серебряных плиток, пока они не будут готовы начать подсчет очков (см.4.3.11). Судьи должны убедиться, что комбинация размещений черных плиток на схеме поля является «разрешимой», прежде чем робот начнет подсчет очков.
8. Перед началом подсчета очков судья может изменить любые стены поля (см.2.3.6).
9. Как только команда готова начать зачетную серию, она должна уведомить об этом судью. Чтобы начать заезд, робот помещается на стартовую плитку трассы, указанную судьей. После начала подсчета очков дальнейшая калибровка не разрешается, включая изменение кода/выбора кода.
10. Команды могут отказаться от калибровки робота и вместо этого немедленно начать подсчет очков.
11. Как только робот начнет движение, когда начнется подсчет очков, судья расставит черные, синие и серебряные плитки.

## 4.4. Подсчет очков

1. Запрещается модифицировать робота во время зачетного заезда, в том числе переустанавливать отвалившиеся детали.
2. Любые детали, которые робот намеренно или непреднамеренно теряет, остаются на поле до окончания игры. Члены команды и судьи не могут перемещать или удалять элементы с поля во время подсчета очков.
3. Команды не могут сообщать своему роботу какую-либо информацию о поле. Предполагается, что робот сам распознает элементы поля.
4. «Посещенная плитка» означает, что более половины робота находится внутри плитки, если смотреть сверху.

## 4.5. Отсутствие прогресса

1. Отсутствие прогресса возникает, когда:
  - а. капитан команды заявляет об отсутствии прогресса.

б. робот посетил черную плитку. См. определение посещенной плитки на 4.4.4.

в. робот не останавливается в течение 5 секунд, если робот посещает синюю плитку.

д. робот повреждает поле.

е. член команды касается поля или своего робота без разрешения судьи.

2. В случае отсутствия прогресса робот должен вернуться к последней посещенной контрольной точке (или стартовой плитке, если он так и не достиг контрольной точки). Робот может быть установлен в любом направлении. Для определения посещаемой плитки (см. 4.4.4).

3. При отсутствии прогресса команда должна сбросить робота с помощью переключателя, расположенного на видном месте судьи (см. 3.2.10).

## 4.6. Подсчет очков

1. Чтобы успешно идентифицировать жертву, робот должен остановиться в пределах 15 см от жертвы и мигать индикатором, видимым судье, в течение полных 5 секунд, находясь в неподвижном состоянии.

2. Очки начисляются за каждую успешную идентификацию жертвы в поле.

а. Для жертв, расположенных на плитке, примыкающей к линейной стене (даже по диагонали), т. е. для всех жертв на шести плитках вокруг линейной стены.

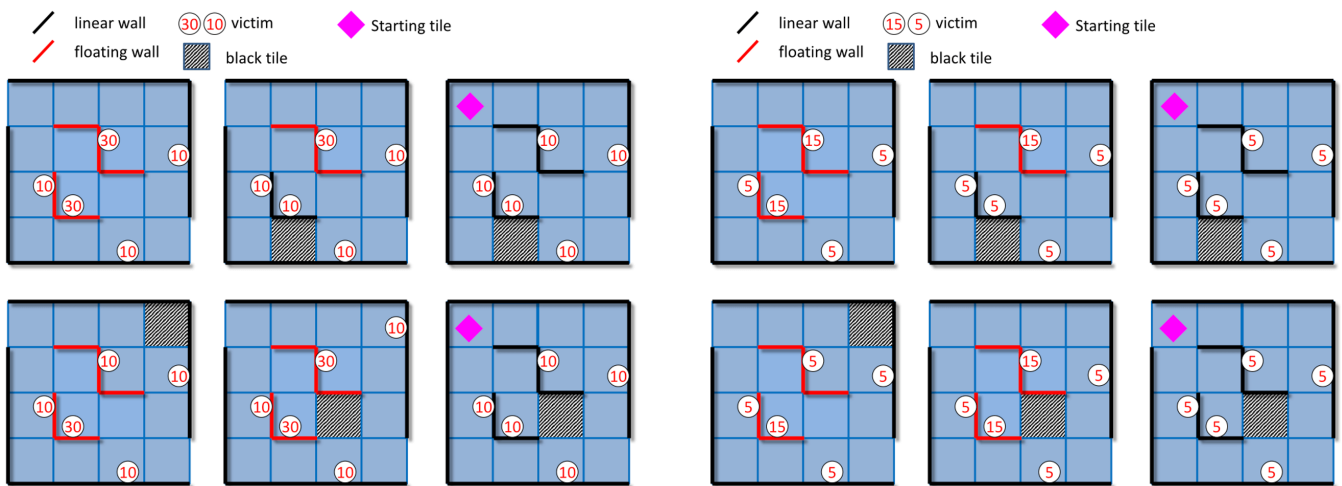
я. Для визуальных жертв: 10 баллов

II. За цветных жертв: 5 баллов

б. На других стенах (например, на плавающих стенах)

я. Для визуальных жертв: 30 баллов

II. Для цветных жертв: 15 баллов



**Visual victim score**

**Coloured victim score**

Некоторые жертвы на парящей стене стоят 10/5 очков. Это связано с тем, что жертвы с 10 очками / 5 очками находятся на плитке рядом с линейной стеной. Цвет на рисунке только для иллюстрации. Полевой дизайнер должен помнить об этом правиле, выбирая расположение черных, синих и серебряных плиток. Их можно изменить

во время бега с помощью броска кубиков, чтобы максимальное количество очков оставалось постоянным.

3. Робот должен полностью развернуть спасательный комплект в пределах 15 см от пострадавшего, чтобы успешно развернуть спасательный комплект. Точка развертывания определяется расположением спасательного комплекта, когда робот полностью выходит за 15-сантиметровую границу пострадавшего.
4. Баллы не начисляются за доставку спасательного комплекта жертве, которая не была успешно идентифицирована первой.
5. За успешное развертывание спасательного комплекта начисляется 10 баллов. Робот может набрать следующее количество очков спасательных наборов:

а. Визуальные жертвы:

я. Ущерб (Н): три спасательных комплекта на жертву. (Максимальное количество баллов за развертывание спасательного комплекта на одного пострадавшего: 30 баллов.)

II. Стабильный (S): два спасательных комплекта на пострадавшего. (Максимальное количество баллов за развертывание спасательного комплекта на одного пострадавшего: 20 баллов.)

III. Целый (U): ноль спасательных наборов на жертву.

б. Цветные жертвы:

я. Красный: один спасательный комплект на пострадавшего. (Максимальное количество баллов за развертывание спасательного комплекта на одного пострадавшего: 10 баллов.)

II. Желтый: один спасательный комплект на пострадавшего. (Максимальное количество баллов за развертывание спасательного комплекта на одного пострадавшего: 10 баллов.)

III. Зеленый: ноль спасательных наборов на жертву.

6. Бонус за надежность не является отрицательным числом и состоит из количества успешных идентификаций жертв (SVI), успешных развертываний спасательных комплектов (SRD) и вычета за общее количество отсутствия прогресса (LoP) как такового:

$$(\text{БОНУС ЗА НАДЕЖНОСТЬ}) = (\text{SVI}) \times 10 + (\text{SRD}) \times 10 - (\text{ЛП}) \times 10$$

7. Успешное пересечение лежачего полицейского. За каждую пройденную плитку с лежачими полицейскими роботу начисляется 5 баллов.
8. Успешная навигация вверх или вниз по пандусу. Роботу присуждается 10 баллов за успешное перемещение вверх или вниз по рампе (т. е. робот может набрать максимум 10 баллов за каждую рампу). Робот успешно прошел через пандус, когда он движется от нижней к верхней плитке (или наоборот) и полностью находится в пределах горизонтальной плитки, не опрокидываясь.
9. Успешная навигация по лестнице. Робот получает 5 баллов за перемещение по лестнице в любом направлении (т. е. робот может набрать максимум 5 баллов за каждую лестницу). Успешная навигация означает, что робот перемещается с нижней плитки на одной стороне лестницы на верхнюю плитку, а затем на нижнюю плитку на другой стороне лестницы без посторонней помощи.
10. Успешная навигация по контрольным точкам. За каждую посещенную контрольно-пропускную точку роботу начисляется 10 баллов. Ссылаться на [4.4.4](#) для определения посещаемой плитки.
11. Бонус за успешный выход. Роботу начисляется 10 баллов за каждую успешно идентифицированную жертву (см. [4.6.1](#)).



Условие «выходной бонус» выполняется, когда робот возвращается к стартовой плитке и остается там не менее 10 секунд, чтобы завершить подсчет очков.

12. Никаких дубликатов наград. Например, предположим, что робот несколько раз успешно пересекает плитку с лежащими полицейскими. В этом случае на плитку будет вознаграждаться только одно успешное пересечение лежащего полицейского. Тот же результат применяется ко всем другим правилам подсчета очков.
13. Ошибочная идентификация. Если робот идентифицирует жертву с помощью методов, описанных в 4.6.1 но находится за пределами радиуса 15 см от любой жертвы, будет вычтено 5 баллов. Этот сценарий не распространяется на доставку пострадавшим неправильного количества спасательных наборов. Общее количество баллов никогда не опустится ниже нуля.
14. Полевой счет для каждого раунда будет нормализован с результатом лучшей команды этого раунда:

$$(\text{НОРМАЛИЗОВАННАЯ ПОЛЕВАЯ ОЦЕНКА}) = (\text{ПОЛЕВАЯ ОЦЕНКА}) / (\text{ПОЛЕВАЯ ОЦЕНКА ЛУЧШЕЙ КОМАНДЫ})$$

15. Окончательный балл состоит из взвешенной суммы нормализованных баллов из результатов поля и рубрик как таковых:

$$(\text{ОБЩАЯ ОЦЕНКА}) = 0,8 \times (\text{СРЕДНЯЯ НОРМАЛИЗОВАННАЯ ПОЛЕВАЯ ОЦЕНКА}) + 0,2 \times (\text{НОРМАЛИЗОВАННАЯ РУБРИКА ОЦЕНКА})$$

16. Нормализованный балл по рубрикам состоит из суммы нормализованных баллов по отдельным рубрикам следующим образом:

$$\begin{aligned} (\text{НОРМАЛИЗОВАННЫЙ БАЛЛ ПО РУБРИКАМ}) = & \\ & 0,4 \times (\text{ОЦЕНКА TDP}) / (\text{ОЦЕНКА TDP ЛУЧШЕЙ КОМАНДЫ}) \\ & + 0,4 \times (\text{ОЦЕНКА В ИНЖЕНЕРНОМ ЖУРНАЛЕ}) / (\text{ОЦЕНКА В ИНЖЕНЕРНОМ ЖУРНАЛЕ ЛУЧШЕЙ КОМАНДЫ}) \\ & + 0,2 \times (\text{ОЦЕНКА ПОСТЕРА}) / (\text{ОЦЕНКА ПОСТЕРНА ЛУЧШЕЙ КОМАНДЫ}) \end{aligned}$$

17. Рубрики для TDP, Engineering Journal и Poster будут доступны на сайте RoboCupJunior и на сайте RCJ Rescue Community.

18. Ничья в подсчете очков будет решаться на основе игрового времени.

## 4.7. Конец игры

1. Команда может остановить игру досрочно в любое время. В этом случае капитан команды должен сообщить арбитру о желании команды прекратить игру. Команде начисляются все очки, заработанные до объявления об окончании игры. Судья остановит время в конце игры, что будет записано как игровое время.
2. Игра заканчивается, когда:
  - а. 8 минут разрешенного игрового времени истекают
  - б. капитан команды объявляет об окончании игры
  - в. робот возвращается на стартовую плитку и получает бонус за выход

## 5. Открытая техническая оценка

### 5.1. Описание

1. Организаторы оценят ваше техническое новшество в течение установленного периода времени. Все команды должны подготовиться к открытой демонстрации в течение этого периода времени.
2. Судьи будут циркулировать и взаимодействовать с командами. Открытая техническая оценка предназначена для непринужденной беседы в атмосфере вопросов и ответов.
3. Основная цель открытой технической оценки — подчеркнуть изобретательность инновации. Инновационный может означать технические достижения по сравнению с существующими знаниями или необычное, простое, но умное решение существующих задач.

### 5.2. Аспекты оценки

1. Будет использоваться стандартизированная система рубрик с упором на:
  - креативность
  - сообразительность
  - простота
  - функциональность
2. Ваша «работа» может включать (но не ограничиваться) один из следующих аспектов:
  - создание собственного датчика вместо готового датчика
  - создание «сенсорного модуля», состоящего из различной электроники, в результате чего получается автономный модуль, обеспечивающий определенную функциональность
  - создание механического изобретения, функционального, но необычного
  - создание нового программного алгоритма решения
3. Команды должны предоставить документы, поясняющие их работу. Каждое изобретение должно быть подкреплено краткой, но ясной документацией. Документы должны показывать точные шаги на пути к созданию изобретения.
4. Документы должны включать один документ с техническим описанием (TDP), один постер и один технический журнал. Команды должны быть готовы объяснить свою работу.
5. TDP должен описывать планирование проекта вашей команды, механический и электронный дизайн робота, архитектуру и решения вашего программного обеспечения, а также применяемый процесс оценки производительности. Шаблон TDP и рубрики доступны на [RoboCupJunior Официальный сайт](#).
6. Инженерные журналы должны демонстрировать ваш лучший опыт в процессе разработки. Руководство по формату и рубрикам журнала Engineering доступно на сайте [RoboCupJunior Официальный сайт](#).
7. Плакат должен включать, но не ограничиваться: название команды, страны, лиги, описание робота, возможности робота, контроллер, используемый язык программирования, включенные датчики, метод конструкции, время, затраченное на разработку, стоимость материалов, а также награды, полученные командой в своей стране, и т. д. Доступно руководство по формату постера и рубрикам. [RoboCupJunior Официальный сайт](#).

## 5.3. Обмен

1. Командам рекомендуется просмотреть плакаты, TDP и презентации других участников.
2. Команды, получившие сертификаты, должны опубликовать свои документы и презентации в Интернете, когда об этом попросит Комитет спасения RoboCupJunior.

## 6. Разрешение конфликтов

### 6.1. Судья и помощник судьи

1. Все решения во время игры принимаются судьей или помощником судьи, которые несут ответственность за поле, людей и окружающие их предметы.
2. Во время игры решения, принятые судьей или помощником судьи, являются окончательными.
3. После игры судья попросит капитана подписать протокол. Капитанам дается максимум 1 минута, чтобы просмотреть протокол и подписать его. Подписывая протокол, капитан принимает окончательный счет от имени всей команды. В случае дополнительных разъяснений капитан команды должен написать свои комментарии в протоколе и подписать его.

### 6.2. Разъяснение правил

1. Если требуется какое-либо разъяснение правил, обратитесь в [Международный комитет спасения RoboCupJunior](#) сквозь [Форум RoboCupJunior](#).
2. При необходимости, даже во время турнира, разъяснение правил может быть сделано членами [Международный комитет спасения RoboCupJunior](#).

### 6.3. Особые обстоятельства

1. В случае возникновения особых обстоятельств, таких как непредвиденные проблемы или возможности робота, правила могут быть изменены председателем спасательного комитета RoboCupJunior совместно с имеющимися членами комитета даже во время турнира.
2. Предположим, что капитаны/наставники команд не присутствуют на собраниях команд для обсуждения проблем, и возникающие в результате модификации правил, описанные в [6.3.1](#). В этом случае организаторы поймут, что они согласились и были в курсе изменений.