

РЕГЛАМЕНТ СОРЕВНОВАНИЙ

«Кубок РТК АГРО»

26.04.2021

1. Общие положения

- 1.1. Всероссийские молодежные робототехнические соревнования «Кубок РТК АГРО» аграрной направленности являются площадкой для внедрения в процесс дополнительного образования перспективных технологий профессиональной ориентации по направлению «Мехатроника, робототехника» и вовлечения школьников в научно-техническую и инновационную деятельность.
- 1.2. Цель соревнований:
 - ознакомление и вовлечение обучающихся образовательных организаций, расположенных в сельской местности и малых городах в работу над технологическими приоритетами, таких как: применение цифровых технологий в сельском хозяйстве, роботизация агропромышленного комплекса.
 - развитие у обучающихся творческих способностей и интереса к специальностям в области сельского хозяйства;
 - развитие умений быстрого реагирования, коммуникативных навыков, командного взаимодействия;
 - обучение работе со сложным техническим оборудованием в условиях ограниченного времени.
- 1.3. Задачи соревнований:
 - робот под управлением оператора должен за отведенное время пройти наибольшее количество участков полигона, выполняя поставленные задачи.
- 1.4. За прохождение полигона и выполнение заданий начисляются баллы. Побеждает команда, набравшая наибольшее количество баллов по итогам двух попыток.

2. Полигон

- 2.1. **Полигон** - площадка, состоящая из **ячеек**.
- 2.2. **Ячейка** - составная часть полигона, квадрат со стороной 800 мм, ограниченный металлическим профилем. В ячейках смоделированы участки пересечённой местности различной сложности, объекты агрокомплекса (коровник, гараж, молокозавод и т.д.), наклонные с различными поверхностями, мосты различных конструкций (рисунок 1). Расположение ячеек полигона меняется каждые соревнования и становится известно командам в день проведения соревнований. Между попытками расположение ячеек не меняется.
- 2.3. **Задание** - определенный порядок действий со специальными объектами, расположенными на полигоне.

Все права защищены. Если не указано иное, никакую часть настоящего документа нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без письменного разрешения, полученного от главного организатора соревнований Кубок РТК.

Копирование и производство Полигона Кубка РТК и его элементов запрещены. Все права защищены патентами Российской Федерации.

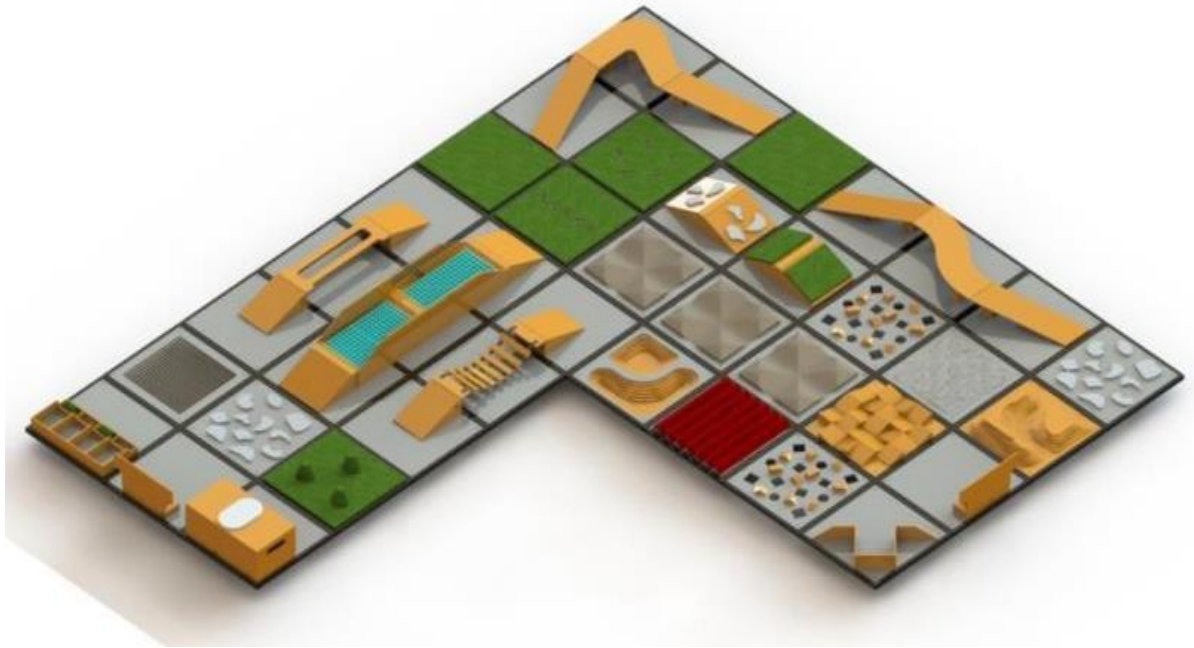


Рисунок 1 – Общий вид возможной конфигурации полигона

3. Робот

- 3.1. На соревнованиях каждой команде предоставляется робот (рисунок 2).
- 3.2. Робот управляется с дистанционного пульта радиуправления
- 3.3. Робот оборудован:
 - Захватным устройством, совмещенным с отвалом
 - Бункером для посадки картошки
 - Плугом

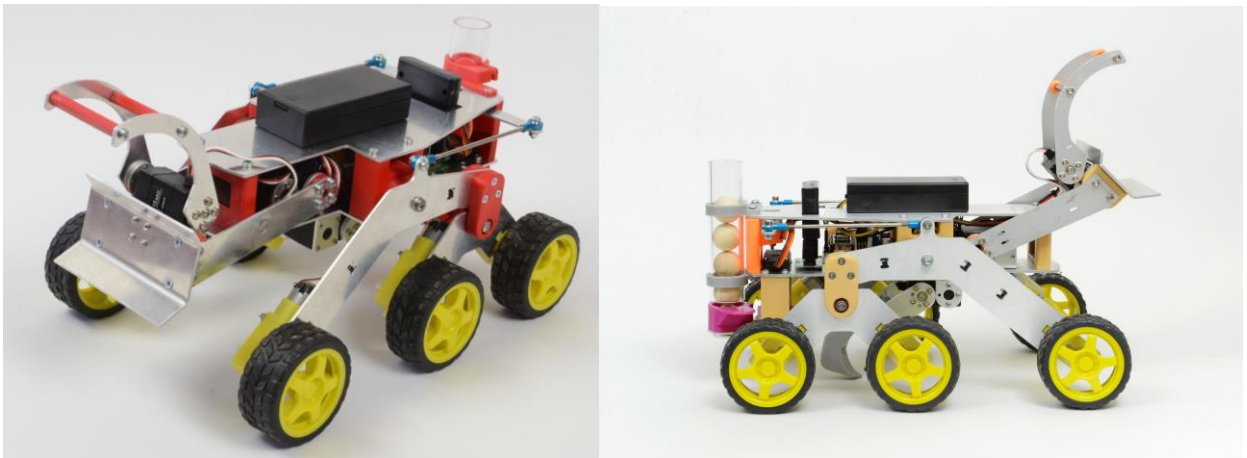


Рисунок 2 – Робот

Все права защищены. Если не указано иное, никакую часть настоящего документа нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без письменного разрешения, полученного от главного организатора соревнований Кубок РТК.

Копирование и производство Полигона Кубка РТК и его элементов запрещены. Все права защищены патентами Российской Федерации.

4. Команды

- 4.1. Перед началом соревнований участники должны быть разбиты на команды, по 2 человека в каждой.

5. Ход соревнований. Общие положения

- 5.1. Соревнования состоят из 2-х попыток. На попытку отводится 10 минут.
- 5.2. Команды обязаны явиться в зону соревнований за одну попытку до начала своей попытки, и операторы должны оповестить судей о готовности.
- 5.3. Команда может перенести свою попытку на другое время не менее, чем за 30 минут до начала попытки. В этом случае команде начисляется штраф (таблица 4).
- 5.4. Перед стартом операторам дается 3 минуты на подготовку к старту. Отсчет времени ведется с момента вызова оператора в зону старта. По истечении времени, отведенного на подготовку, запускается таймер на время попытки. Если оператор не готов, то перенести попытку нельзя, попытка не засчитывается.
- 5.5. Во время попытки смена оператора не допускается.
- 5.6. При прохождении попытки допускается присутствие на полигоне только операторов, остальные члены команд находятся за ограждением.
- 5.7. Во время попытки производится начисление баллов за прохождение ячеек полигона и выполнение заданий.
- 5.8. Контроль за проведением попытки и фиксацию результатов протоколах осуществляют два судьи.
- 5.9. Запрещено во время попытки разговаривать с оператором кому-либо, кроме судей. За нарушение назначается фиксированный штраф на усмотрение судьи.
- 5.10. За неспортивное поведение участников команды (несоблюдение морально-этических норм, грубое поведение по отношению к участникам, организаторам и судьям соревнований), предусматривается штраф или дисквалификация по решению судьи соревнований.
- 5.11. По окончании попытки оператор должен ознакомиться с протоколом и поставить подпись, тем самым соглашаясь с результатами попытки.

6. Ход соревнований. Робот

- 6.1. Робот стартует с ячейки «Гараж».
- 6.2. Робот стартует с пустым картофельным бункером.
- 6.3. Маршрут движения по полигону произвольный и определяется оператором робота.
- 6.4. За прохождение ячеек начисляются баллы (таблица 1).
- 6.5. Ячейка засчитывается, если робот въехал в нее всем корпусом и выехал с любой другой грани ячейки. Допускается проезд ячейки по диагонали, при этом робот должен выехать через любую из оставшихся 2-х граней ячейки. Если робот выехал из ячейки и при этом часть колес была вне полигона, т.е. касалась пола, ячейка не засчитывается.
- 6.6. За повторное прохождение ячейки баллы не начисляются.
- 6.7. В ходе попытки робот может выполнять задания (таблица 2). За каждое выполненное задание начисляются баллы.
- 6.8. Если задание выполнено полностью (засажены все картофельные поля, доставлено все сено в коровник и т.д.) - дополнительно начисляются бонусные баллы (таблица 3).
- 6.9. Попытка засчитывается, если было выполнено хотя бы одно задание из таблицы 2 (кроме возврата в гараж).
- 6.10. Загрузка картошки в бункер осуществляется в ячейке «Загрузка картошки». Для

Все права защищены. Если не указано иное, никакую часть настоящего документа нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без письменного разрешения, полученного от главного организатора соревнований Кубок РТК.

Копирование и производство Полигона Кубка РТК и его элементов запрещены. Все права защищены патентами Российской Федерации.

- загрузки картофеля робот должен заехать в зону погрузки задней частью, до касания бункером задней стенки. За одну загрузку в бункер робота загружается 5 картофелин (шариков), если робот заехал не с пустым бункером, тогда загружается недостающее количество картофелин. За одну попытку может быть произведено две загрузки картошки.
- 6.11. Поднимать робота, передавать его участнику и ставить его на место во время попытки может только судья.
- 6.12. В случае, если робот не покидает одну ячейку в течении 2 минут, то он считается застрявшим и, по желанию оператора, робота поднимают и переносят в точку его въезда в эту ячейку. При этом команде начисляется штраф за “вмешательство в управление” (таблица 4).
- 6.13. На полигоне находятся “Животные” мешающие движению робота. Сбивать животных запрещено. За каждое сбитое животное начисляется штраф (таблица 6).
- 6.14. На полигоне находятся препятствия “Ежи” мешающие движению робота. “Еж” может быть перемещен роботом на усмотрение оператора, баллы или штрафы за это действие не начисляются.
- 6.15. Выезжать за пределы полигона запрещено. Робот считается выехавшим за пределы, если он касается всеми колесами поверхности на которой установлен полигон. При выезде за пределы полигона, судья перемещает робота на ячейку откуда произошел выезд, при этом команде начисляется штраф за “вмешательство в управление” (таблица 4).
- 6.16. По желанию оператора, попытка может быть завершена до истечения времени. О своем решении оператор робота должен сообщить судье. Время завершения попытки фиксируется в протоколе.

7. Начисление баллов

- 7.1. Начисление баллов производится за прохождение ячеек полигона (таблица 1) и выполнение заданий (таблица 2,4).
- 7.2. Если задание выполнено полностью начисляются бонусные баллы (таблица 3)

Таблица 1 - Баллы за преодоление ячейки для робота

Вид ячейки	Баллы
Болото	80
Грязь	70
Дорога на холме	80
Горка с травой и льдом	60
Керамзит	20
Древесный наполнитель	30
Лед	20
Лес	20
Мост подвесной	60
Овраг	70
Пашня (проезд)*	40
Поворот	80
Посадка (проезд)	10
Разбитая дорога	80

Все права защищены. Если не указано иное, никакую часть настоящего документа нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без письменного разрешения, полученного от главного организатора соревнований Кубок РТК.

Копирование и производство Полигона Кубка РТК и его элементов запрещены. Все права защищены патентами Российской Федерации.

Сломанные весы	70
Сетка	50
Трава	10
Горка с травой	50
Карьер	60

* На ячейке «Пашня» засчитывается прохождение при выполнении задания «Вспашка». Если после или до вспашки был совершен проезд, то вспашка не засчитывается, так как поле считается испорченным.

Таблица 2 - Баллы за выполнение задания для робота

Задание	Способ выполнения	Баллы
Возврат в гараж ¹	Завершение попытки возвратом в гараж	50
Уборка навоза	Выброс за пределы полигона всего навоза	50
Коровник (захват одного тюка) ²	Захват тюка сена	40
Коровник (доставка одного тюка) ³	Доставка тюка сена в коровник	60
Молочная ферма (захват) ²	Захват бидона	40
Молокозавод (доставка)	Помещение бидона в нишу	60
Вспашка (один проход) ⁴	Сделать плугом прямую борозду от метки до метки	40
Посадка простая - линия (за 1 шарик) ⁵	Доставка картошки (шариков) в лунки	30
Посадка сложная - круг (за 1 шарик) ⁵	Доставка картошки (шариков) в лунки	50
Ангар (захват и доставка растения) ²	Захват растения в ангаре и доставка его на любую другую ячейку	60

¹ После возврата в гараж, необходимо сообщить судье о завершении попытки. В случае если участник после возврата в гараж продолжит заезд, задание не засчитывается.

² Захватом считается подъем не менее, чем на 2 сантиметра от поверхности и удержание более пяти секунд.

³ Тюк считается доставленным если он помещен роботом в прямоугольную полость перед коровой, доставка допускается любым способом.

⁴ Задание вспашка засчитывается, когда пахота произведена ровно от белой метки до противоположной белой метки. Само поле считается пройденным, независимо от результатов выполнения задания.

⁵ Считается количество засаженных лунок. При попадании двух и более картофелин в одну лунку засчитывается одна посадка.

Таблица 3 - Бонусные баллы для робота

Задание	Баллы
Засажены все картофельные поля	100
Доставлено все сено в коровник	100
Доставлены оба бидона с молоком	50

Все права защищены. Если не указано иное, никакую часть настоящего документа нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без письменного разрешения, полученного от главного организатора соревнований Кубок РТК.

Копирование и производство Полигона Кубка РТК и его элементов запрещены. Все права защищены патентами Российской Федерации.

Вспахано все поле (2 борозды)	50
Не сбито ни одного животного*	100
Выполнены все задания	200

* Не засчитывается если робот не покинул ячейку «Гараж».

8. Штрафы

8.1. Команда может перенести свою попытку на другое время не менее, чем за 30 минут до начала попытки. В этом случае команде начисляется штраф.

8.2. Штраф за вмешательство в управление:

- В случае если робот коснулся всеми колесами основания на котором установлен полигон - это считается как выезд за пределы полигона. Робот переносится на ячейку из которой он выехал.
- В случае, если робот не смог покинуть одну ячейку в течение 2 минут, он считается застрявшим. По желанию оператора робота поднимают и переносят в точку его въезда в эту ячейку.
- Поднимать робота, передавать его участнику и ставить его на место во время попытки может только судья.
- Вмешательство в работу робота допускается **один раз за попытку**

8.3. Штраф за отвалившиеся детали:

Вывалившееся картошка из бункера вне полей для посадки картофеля также считается отвалившейся деталью.

Таблица 4 - Штрафы

Штраф	Детализация	Баллы
Перенос попытки	Не менее, чем за полчаса до начала попытки	50
Вмешательство в управление	За одно вмешательство	100
Отваливающиеся детали	За каждую деталь	10
Сбитое животное	За каждое животное	50
Подсказка оператору*	За каждую подсказку	30

* Определяется судьей в зависимости от объективных обстоятельств

8.4. За неспортивное поведение участников команды (несоблюдение морально-этических норм, грубое поведение по отношению к участникам, организаторам и судьям соревнований), предусматривается штраф или дисквалификация по решению судьи соревнований.

9. Судейство и подсчет баллов

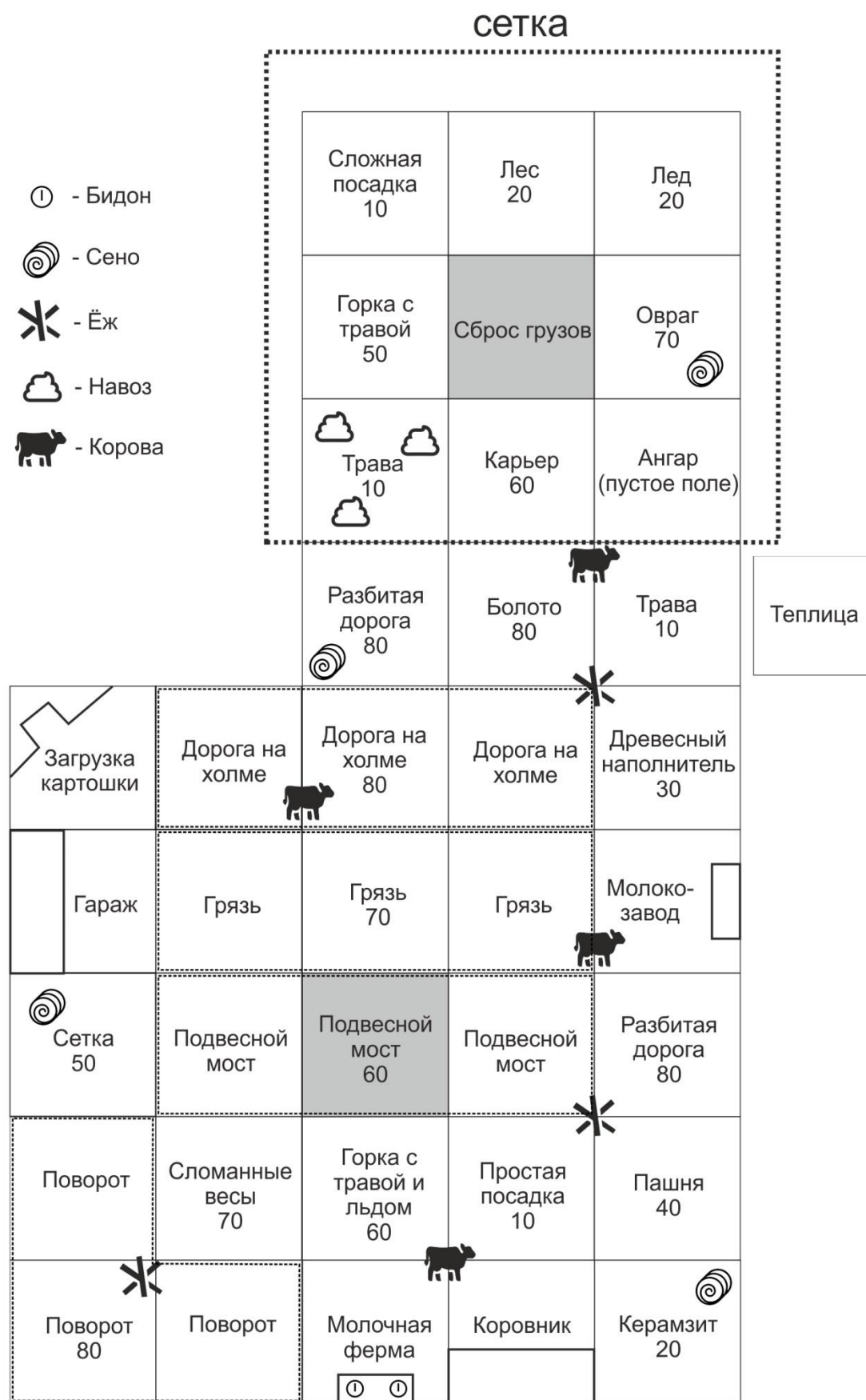
- 9.1. Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с регламентом соревнований.
- 9.2. Каждая попытка у каждой команды одновременно оценивается двумя судьями.
- 9.3. Результаты попытки фиксируются судьями в протокол. Приложение 2.

Все права защищены. Если не указано иное, никакую часть настоящего документа нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без письменного разрешения, полученного от главного организатора соревнований Кубок РТК.

Копирование и производство Полигона Кубка РТК и его элементов запрещены. Все права защищены патентами Российской Федерации.

- 9.4. В итоговый зачет идет лучшая из 2-х попыток команды.
- 9.5. При наличии у двух команд по одному направлению одинакового количества баллов, побеждает команда, завершившая попытку за наименьшее время
- 9.6. В случае если время также одинаково, побеждает команда с наивысшим суммарным баллом по двум попыткам
- 9.7. Все спорные моменты, возникающие в период соревнований, разрешаются судьями соревнований, все участники должны подчиняться их решениям.
- 9.8. К судейству очных этапов допускаются только специалисты, прошедшие обучение и обладающие достаточной квалификацией.

Приложение 1 – Примерная схема полигона



Все права защищены. Если не указано иное, никакую часть настоящего документа нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без письменного разрешения, полученного от главного организатора соревнований Кубок РТК.

Копирование и производство Полигона Кубка РТК и его элементов запрещены. Все права защищены патентами Российской Федерации.

Все права защищены. Если не указано иное, никакую часть настоящего документа нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без письменного разрешения, полученного от главного организатора соревнований Кубок РТК.

Копирование и производство Полигона Кубка РТК и его элементов запрещены. Все права защищены патентами Российской Федерации.

Приложение 2

ПРОТОКОЛ ЗАЕЗДА

Участник, команда (ФИО и подпись) _____ / _____

Судья (ФИО и подпись) _____ / _____

сетка

- ⊙ - Бидон
- ☉ - Сено
- ✱ - Ёж
- ☁ - Навоз
- 🐄 - Корова

Сложная посадка 10	Лес 20	Лед 20
Горка с травой 50	Сброс грузов	Овраг 70
Трава 10	Карьер 60	Ангар (пустое поле)

Теплица

Загрузка картошки	Дорога на холме	Дорога на холме 80	Дорога на холме	Деревянный наполнитель 30
Гараж	Грязь	Грязь 70	Грязь	Молоко-завод
Сетка 50	Подвесной мост	Подвесной мост 60	Подвесной мост	Разбитая дорога 80
Поворот	Сломанные весы 70	Горка с травой и льдом 60	Простая посадка 10	Пашня 40
Поворот 80	Поворот	Молочная ферма	Коровник	Керамзит 20

ПОПЫТКА № _____
зачёт__ вне зачёта__
Возврат в гараж (50)
Выполнены все задания (200)
Животные не сбиты (100)
Время окончания попытки
Итого баллы
Итого штрафы
Результат

ШТРАФЫ
Сбитая корова (50)
Вмешательство в управление (100)
Потеря детали (10)
Перенос попытки (50)
Подсказка оператору (30)
Итого:

Итого за полигон:

ПОСАДКА	СЕНО	МОЛОКО	ДОСТАВКА РАСТЕНИЯ	ВСПАШКА	УБОРКА НАВОЗА	ИТОГО
Простая (30) □□□□□	Захват (40) □□□□	Захват (40) □□	Захват (40) □□	Один проход (40) □□	Зачёт (50) □□□□	
Сложная (50) □□□□□	Доставка (60) □□□□	Доставка (60) □□	Доставка (60) □□			
100% поля (100) □□□□□	Всё сено (100) □□□□□	Все бидоны (50) □□□□□	Все растения (50) □□□□□	100% поля (100) □□□□□	Не зачёт □□□□□	
Сумма: _____	Сумма: _____	Сумма: _____	Сумма: _____	Сумма: _____	Сумма: _____	