

# **Регламент полевых испытаний «Эксплуатация беспилотных авиационных систем и летательных аппаратов-2021».**

## **1. Общие положения.**

- 1.1 Испытания «Эксплуатация беспилотных авиационных систем и летательных аппаратов-2021» (далее - Испытания) являются частью полевых испытаний «РобоКросс-2021», которые проводятся в рамках Программы «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России».
- 1.2 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем и летательные аппараты-2021» (далее «ЭБАС»)- это полевые испытания целевых летающих робототехнических систем.
- 1.3 Организаторы Испытаний: Фонд «Вольное Дело», Программа «Робототехника» (далее Программа), Группа «ГАЗ», проект COPTER.SPACE
- 1.4 Информация об Испытаниях находится на Официальном сайте Программы: <http://www.russianrobotics.ru/>.
- 1.5 Испытания проводятся с 12 по 17 июля 2021 года.
- 1.6 Место проведения: Нижегородская область, Берёзовая пойма, испытательный полигон Автозавода «ГАЗ».
- 1.7 Подавая заявку и принимая участие в Испытаниях, гости и участники, тем самым соглашаются с регламентами и положениями о проведении Испытаний и обязуются им следовать.

## **2. Цели и задачи.**

- 2.1 Испытания проводятся с целью:
  - 2.1.1 популяризации и развития современных беспилотных авиационных систем и летательных аппаратов среди молодёжи;
  - 2.1.2 формирования кадрового резерва, способного создавать интеллектуальные и робототехнические системы, которые могут найти практическое применение в краткосрочной перспективе.
- 2.2 Задача Испытаний:
  - 2.2.1 демонстрация современного уровня развития технологий для решения актуальных задач с ЭБАС;
  - 2.2.2 создание условий для объединения интересов и усилий пользователей, исследователей и представителей промышленности в сфере ЭБАС;
  - 2.2.3 привлечение молодёжных инженерных команд к решению практических задач, связанных с ЭБАС;

2.2.4 стимулирование разработки воздушных автономных систем.

### **3. Руководство Испытаниями.**

- 3.1 Организация и руководство по подготовке к Испытаниям, проведение и контроль осуществляет Организационный комитет Соревнований (далее Оргкомитет).
- 3.2 Оргкомитет назначается руководством Программы.

### **4. Участники Испытаний.**

- 4.1 Участниками Испытаний могут быть команды высших и средних профессиональных учебных заведений, инженерные команды, пр. Возраст участников от 18 до 30 лет. Несовершеннолетние к участию не допускаются.
- 4.2 Руководитель команды не должен быть младше 21 года.
- 4.3 Команда состоит из не более 3 человек, с учетом руководителя команды.
- 4.4 Команды должны подать заявки на участие не позднее, чем за 3 недели до начала Соревнований (до 28.06).

### **5. Порядок оформления заявок.**

- 5.1 Способ подачи заявок указан на официальном сайте. Заявки должны быть оформлены в соответствии с правилами, указанными на сайте.
- 5.2 После подачи заявки у команды может быть запрошено краткое описание беспилотной авиационной системы или летательного аппарата (далее – «БАС») с указанием основных параметров - габариты и общая масса, используемые робототехнические механизмы и оборудование, программное обеспечение и прочее. В описание включаются графические изображения (фотографии, чертежи, рисунки, эскизы и графики), поясняющие конструкцию БАС и его робототехнических систем.
- 5.3 Заявки, оформленные не по правилам, и заявки, поданные позднее, чем за 30 (тридцать) дней до начала соревнований принимаются согласно отдельному решению Оргкомитета.
- 5.4 По запросу Оргкомитета участник обязан в течение 3 (трёх) дней подтвердить своё участие, в обратном случае заявка снимается с рассмотрения.

### **6. Предмет Испытаний.**

- 6.1 Испытания предполагают разработку БАС, способную на открытой местности в автономном режиме взлетать, обнаруживать заданный объект и возвращаться в зону взлета-посадки.

## **7. Программа Испытаний.**

7.1 Испытания состоят из этапов:

7.1.1 размещение и регистрация участников прибывших на Испытания, подготовка БАС, тестирование, пробные (квалификационные) попытки;

7.1.2 консультирование команд и обсуждение технологий;

7.1.3 проведение зачётных попыток;

7.1.4 упаковка оборудования, уборка территории и выезд с полигона.

## **8. Требования к БАС.**

8.1 Для участия в Испытаниях допускаются БАС только с внутренним источником питания.

8.2 Вес и конфигурация оборудования БАС не регламентируется, габариты не более 150x150x150см.

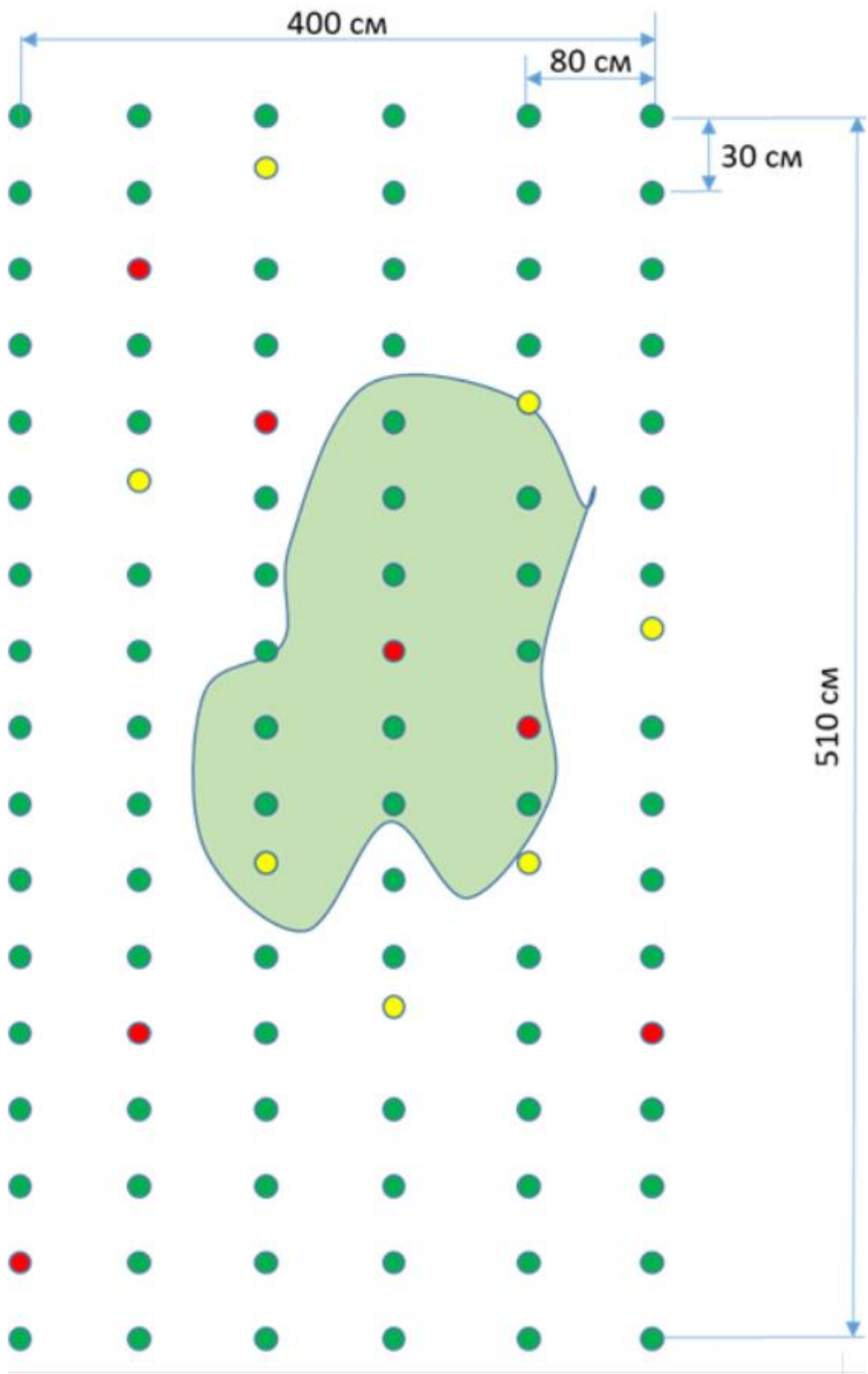
## **9. Описание полигона.**

9.1 На полигоне находятся техническая зона, для подготовки БАС, а также территория для проведения испытательных попыток БАС.

9.2 На полигоне присутствуют следующие зоны:

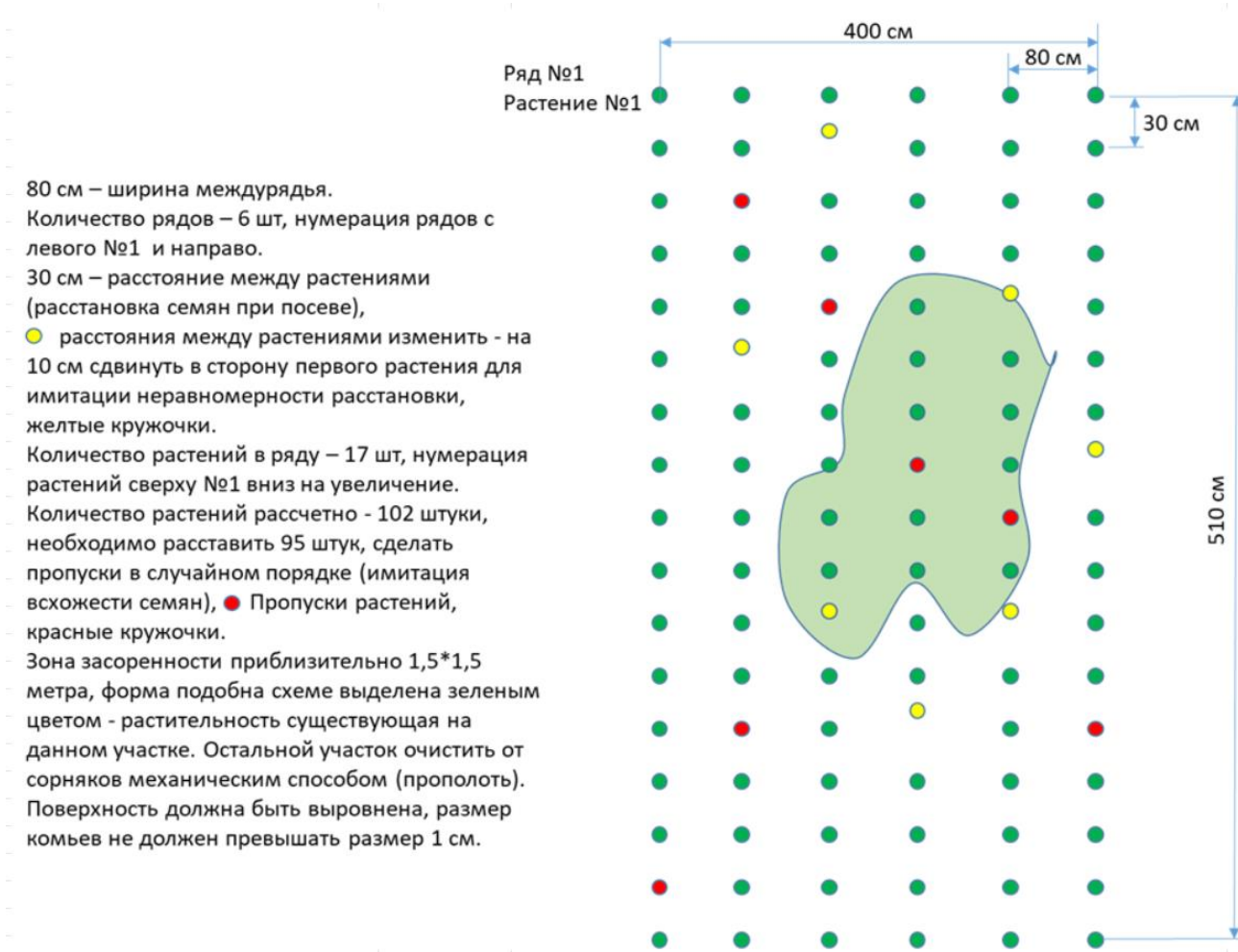
9.2.1 Зона старта-финиша - место, из которого стартует и в которое приземляется БАС (квадратная поверхность 1,5x1,5м , белого цвета).

9.2.2 На полигоне присутствуют объекты для обнаружения в спектре – рассаженные цветы разных видов:



## 10. Ход испытаний эБАС.

- 10.1 Суть задания: БАС необходимо в автоматическом режиме выполнить взлет из зоны старта, произвести облёт зоны рассадки цветов с обнаружением искомых объектов – цветов, их положения в узлах сетки, а также зону засорения иной растительностью. С момента старта БАС зона старта – финиша движется по произвольной траектории со скоростью не более 5 км в час. Полученные гиперспектральные снимки формируют гиперкуб в облачном ПО по которому рассчитываются точные значения.
- 10.2 В гиперспектральном кубе различить степень увлажненности.



## 11. Допуск к полетам.

- 11.1 Перед допуском к любым полетам, все участники проходят инструктаж по технике безопасности и подписывают необходимые документы по технике безопасности.
- 11.2 Представитель оргкомитета осматривает БАС и выясняет следующую информацию:
- 11.2.1 Соответствие БАС регламенту (общая масса, габариты, оборудование);

11.2.2 Понимание командой Правил Испытаний;

11.3 Процедура квалификационных полеты описана в пункте «Квалификационные полеты».

## **12. Процедура выполнения попыток.**

12.1 Каждое БАС, которое принимает участие в полетах, начинает старт в заданной последовательности через определенные интервалы времени.

12.2 Каждое БАС должно быть приведено в рабочее состояние в течение 5 минут после прибытия в стартовую зону и иметь способность оставаться в режиме ПАУЗЫ не менее 5 минут.

12.3 Движение БАС должно начинаться из режима ПАУЗЫ. По готовности судейской бригады и полигона к полету, судьей подается команда «на старт», по которой помощник оператора приводит БАС и системы управления БАС в режим «пауза».

12.4 После запуска БАС и системы управления, судья подает команду «марш», по которой помощник оператора переводит систему в режим «пуск». БАС должно начать движение в течение 10 секунд после перевода в режим «пуск». Повторный пуск, например в случае неудачного старта, может быть произведён по решению судьи, если БАС ещё не пересекло полностью одну из стартовых линий, отсчёт времени при этом продолжается с момента первой команды «МАРШ». Если БАС пересекло стартовую линию полностью, оно считается стартовавшим и к нему уже применяется полная система подсчёта очков.

## **13. Квалификационные полеты.**

13.1 После утверждения БАС на соревнования, каждая команда проходит квалификационные попытки.

13.2 Квалификационная попытка включает в себя следующее задание:

13.2.1 БАС стартует в автономном режиме, поднимается вертикально по прямой на высоту не менее 5 м.

13.3 При прохождении попытки, на месте испытаний обязательно должен присутствовать сопровождающий от команды, готовый в случае потери управления произвести аварийную посадку БАС.

## **14. Определение победителя.**

14.1 Победитель определяется по сумме баллов набранных за зачётные попытки, за вычетом суммы штрафных баллов, наложенных на команду.

14.2 Если ни одна команд не набрала положительную сумму баллов, то победитель не определяется.

14.3 Если набрано одинаковое максимальное количество баллов двумя или более

командами, то для определения победителя организуется необходимое количество дополнительных попыток. Количество таких попыток назначается по решению коллегии судей.

### 15. Начисление баллов, штрафы и дисквалификация.

15.1 Начисление баллов происходит по следующей схеме:

Действие	Баллы
Автономный взлет	5 баллов
Достижение зоны рассадки объекта	5 баллов
Формирование гиперкуба с возможностью обнаружить цветы	20 баллов
Расчёт точного количества цветов	30 баллов
Обнаружение отклонения рассадки внутри сетки	30 баллов
Каждая секунда, оставшаяся до истечения 10 мин	1 балл
Снятие БАС после взлета с любого участка трассы или после истечения 10 мин	Остановка полета и фиксация баллов
Потеря управления БАС	-20 баллов Остановка полета с фиксацией баллов без учета оставшегося до завершения времени
Использование режима ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЯ без объявления судьям	дисквалификация
Невыполнение требований безопасности	дисквалификация
Невыполнение указаний судей	дисквалификация

15.2 Судьи могут дисквалифицировать команду если:

15.3 БАС систематически совершает действия, за которые относятся к категории опасных.

15.4 БАС покинуло границы полигона и не может совершать дальнейшие попытки.

15.5 Команда ведет себя неприемлемым образом, нарушая общие нормы и правила или (и) положения Испытаний.

### 16. Безопасность.

16.1 Запрещается использование жидких и едких материалов не относящихся к штатному снаряжению БАС, пиротехнических материалов существ в БАС.

16.2 Все системы БАС должны соответствовать официальным нормам безопасности жизнедеятельности.

16.3 Командам запрещается проводить любые тестовые испытания в технических зонах используя, любой способ управления БАС.

- 16.4 Если БАС использует любой тип двигателя внутреннего сгорания, то заправка топливом БАС производится в специально отведенном месте технической зоны (на открытом воздухе) при выключенном двигателе, вдали от источников открытого пламени, веществ и предметов способных вызвать воспламенение топлива, в присутствии члена команды с огнетушителем.
- 16.5 В соответствии с требованиями безопасности полигона запрещается подъём БАС на высоту более 50 метров.

### **17. Судейство.**

- 17.1 Судьи определяются из числа руководителей команд посредством жеребьевки.
- 17.2 Руководителям не разрешается осуществлять судейство своей команды.
- 17.3 Главный судья Испытаний назначается Оргкомитетом. Решение главного судьи окончательно и обжалованию не подлежит.
- 17.4 Для решения вопросов не отражённых в регламенте из судей формируется судейская коллегия.
- 17.5 На площадке присутствуют судьи:
- 17.5.1 главный судья - общее руководство и принятие решений;
  - 17.5.2 судья-хронометрист - контролирует время попытки;
  - 17.5.3 полевой судья - следит за расположением объектов на поле.

### **18. Ответственность участников.**

- 18.1 Руководители и члены команд несут ответственность за свои действия, а также за возможный вред и ущерб, причиненный в ходе эБАС третьим лицам.
- 18.2 Если полет по решению главного судьи был прекращен из-за недисциплинированного поведения команды, то этой команде засчитывается техническое поражение, а команда по решению главного судьи может быть дисквалифицирована.
- 18.3 Организаторы соревнований не несут ответственность за поломки БАС, возникающие в ходе соревнований, а также любого ущерба нанесённого БАС или любому другому оборудованию и имуществу команд.

### **19. Протесты и обжалование решений судей.**

- 19.1 Команды имеют право подать протест на факты (действия или бездействия), связанные с несоблюдением Регламента соревнований.
- 19.2 Команды имеют право подать протест на качество судейства полета.
- 19.3 Протест должен быть подан руководителем команды не позднее 10 минут после окончания полета и иметь обоснование. Протесты подаются в Оргкомитет и



рассматриваются им в ходе проведения соревнований.

19.4 Протесты, не поданные в отведённое время, не рассматриваются.

19.5 Обстоятельства, на которые имеется ссылка в протесте, должны быть подкреплены доказательствами. Доказательствами являются: видеозапись; запись в Протоколе соревнований и иные документы, способствующие объективному и полному изучению обстоятельств.

## **20. Особые положения.**

20.1 Питание членов команд в количестве не более 6 человек вместе с руководителем обеспечивается организаторами.

20.2 Команды, подавшие заявки после указанного срока решают вопросы питания самостоятельно.

20.3 Все расходы по командированию несут командирующие организации.

20.4 Вопросы, не отражённые в данном регламенте и касающиеся правил и регламентов, решаются коллегией судей в согласовании с Оргкомитетом Испытаний.

20.5 Руководство пользователя гиперспектрометром  
[https://hyperspecter.gitbook.io/userguide\\_ru/](https://hyperspecter.gitbook.io/userguide_ru/)