



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

РАСПОРЯЖЕНИЕ

от 29.10.2025 № 1413-р

О проведении в 2025-2026 учебном году
соревнований по направлению БПЛА
в рамках Интеллектуальной олимпиады
Приволжского федерального округа среди обучающихся школ и учреждений
СПО Самарской области

В целях создания условий для интеллектуального развития обучающихся общеобразовательных учреждений и привлечения их к научно-инновационным формам деятельности:

1. Утвердить прилагаемые:

состав оргкомитета соревнований по направлению беспилотных летательных аппаратов (далее – БПЛА) в рамках регионального этапа Интеллектуальной олимпиады Приволжского федерального округа среди обучающихся школ и учреждений СПО Самарской области (далее – Соревнования);

положение о проведении Соревнований в 2025-2026 учебном году;
размер квоты по охвату в окружном/муниципальном этапе Соревнований в 2025-2026 учебном году.

2. Территориальным управлениям министерства образования Самарской области (Баландиной, Безбожной, Гориной, Гороховицкой, Исаевой, Кочукиной, Куликовой, Каврыну, Русанову, Сазоновой, Сизовой, Светкину, Токаревой) и департаментам образования администраций городских округов Самара и Тольятти (Коковиной, Лебедевой – по согласованию):

2.1. довести положение о проведении Соревнований до сведения руководителей образовательных организаций, находящихся на подведомственной территории;

2.2. организовать и провести окружные/муниципальные этапы Соревнований в период с 17 по 30 ноября 2025 года;

2.3. обеспечить участие победителей окружных/муниципальных этапов в региональном этапе Соревнований.

3. Государственному бюджетному образовательному учреждению дополнительного образования Самарской области «Самарский областной центр детско-юношеского технического творчества» (Бухтоярову) организовать и провести региональный этап Соревнований с 2 по 8 февраля 2026 года.

4. Контроль за выполнением настоящего распоряжения возложить на управление общего образования министерства образования Самарской области (Пряхину).

Заместителя министра



Т.Е. Лапшова

УТВЕРЖДЕН
распоряжением министерства
образования
Самарской области
от 29.10.2025 № 1413-р

СОСТАВ ОРГКОМИТЕТА
соревнований по направлению БПЛА в рамках
Интеллектуальной олимпиады Приволжского федерального округа
среди обучающихся школ и учреждений СПО Самарской области

- | | |
|---|--|
| Бухтояров
Михаил Сергеевич | – директор Государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования Самарской области «Самарского областного центра детско-юношеского технического творчества» (далее – ГБОУ ДО СО СОЦДИОТТ), председатель; |
| Васильев
Николай Владимирович | – начальник структурного подразделения ГБОУ ДО СО СОЦДИОТТ мобильного технопарка «Кванториум» |
| Пляшешников
Александр
Александрович | – педагог дополнительного образования структурного подразделения ГБОУ ДО СО СОЦДИОТТ детского технопарка «Кванториум-63 регион» |
| Сумальчиков
Даниил Алексеевич | – педагог дополнительного образования структурного подразделения ГБОУ ДО СО СОЦДИОТТ мобильного технопарка «Кванториум» |
| Сарычев
Валерий Владимирович | – педагог дополнительного образования структурного подразделения ГБОУ ДО СО СОЦДИОТТ детского технопарка «Кванториум-63 регион» |

УТВЕРЖДЕН
распоряжением министерства
образования
Самарской области
от 29.10.2025 № 1413-р

РАЗМЕР КВОТЫ
по охвату в окружном/муниципальном этапе соревнований
по направлению БПЛА
в рамках Интеллектуальной олимпиады Приволжского федерального округа
среди обучающихся школ и учреждений СПО Самарской области
в 2025-2026 учебном году

№ п/п	Территориальное управление министерства образования Самарской области	Количество общеобразовательных организаций, принявших участие в муниципальном этапе Соревнования	Количество участников муниципального этапа конкурса «Управление БПЛА», обучающихся	Количество участников муниципального этапа конкурса «Программирование БПЛА», обучающихся	
1	Кинельское ТУ	100% от кол-ва общеобразовательных организаций в терр. управлении, на базе которых открыты классы БАС и 50% от кол-ва образовательных организаций, на базе которых реализуются программы дополнительного образования детей по направлению БПЛА	6	14	
2	Отраденское ТУ		6	14	
3	Северо-Восточное ТУ		6	14	
4	Северо-Западное ТУ		6	14	
5	Центральное ТУ		6	16	
6	Юго-Восточное ТУ		4	6	
7	Юго-Западное ТУ		8	16	
8	Западное ТУ		8	16	
9	Северное ТУ		6	12	
10	Поволжское ТУ		8	16	
11	Южное ТУ		4	6	
12	Департамент г.о. Самара		дополнительного образования детей	8	16
	Самарское ТУ			4	6
13	Департамент г.о. Тольятти	по направлению БПЛА	6	10	
	Тольяттинское ТУ		2	6	

УТВЕРЖДЕНО
распоряжением министерства
образования Самарской области
от 19.10.2025 № 1413-р

ПОЛОЖЕНИЕ
о проведении соревнований по направлению БПЛА
в рамках Интеллектуальной олимпиады Приволжского федерального округа
среди обучающихся школ и учреждений СПО Самарской области
в 2025-2026 учебном году

1. Общие положения

1.1. Настоящее Положение определяет условия организации и проведения соревнований по направлению беспилотных летательных аппаратов (далее – БПЛА) в рамках Интеллектуальной олимпиады Приволжского федерального округа среди обучающихся школ и учреждений СПО Самарской области (далее – Соревнования), её организационное и методическое обеспечение, порядок участия в Соревнованиях и определения победителей и призеров.

1.2. Соревнования проводятся в целях создания условий для интеллектуальной и социальной самореализации обучающихся, привлечения молодежи к научно-инновационной деятельности.

Задачи Соревнований:

выявление лучших обучающихся средних общеобразовательных и средних профессиональных организаций Самарской области, занимающихся управлением и программированием БПЛА;

отработка практических навыков пилотирования, программирования БПЛА для выполнения авиационных работ;

развитие навыков работы в команде и формирование коммуникационных универсальных учебных действий;

выявление и сопровождение участников Конкурса, проявивших особые результаты в области беспилотных технологий;

создание дополнительных стимулов для развития профессиональных

интересов в отрасли информационных технологий;

формирование интереса к техническим видам творчества;

развитие логического и технического мышления.

1.3. Учредителем Соревнований выступает министерство образования Самарской области.

1.4. Организатором Соревнований выступает государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования Самарской области «Самарский областной центр детско-юношеского технического творчества» (далее – ГБОУ ДО СО СОЦДЮТТ).

1.5. Общее руководство подготовкой и проведением Соревнований осуществляет организационный комитет (далее – оргкомитет), состав которого утверждается организатором.

1.6. Оргкомитет Соревнований:

организует информационную и методическую поддержку окружных/муниципальных этапов Соревнований;

организует подготовку и проведение регионального этапа Соревнований;

определяет порядок и сроки проведения Соревнований по этапам проведения и утверждает задания для окружного/муниципального и регионального этапов Соревнований;

определяет квоту на количество участников и количество образовательных организаций от каждого территориального управления министерства образования Самарской области в окружном/муниципальном этапе Соревнований;

утверждает квоты участников регионального этапа Соревнований;

осуществляет информационное сопровождение Соревнований, обеспечивает публикацию материалов Соревнований на сайте организатора;

подводит итоги Соревнований;

утверждает критерии определения победителей и призеров Соревнований;

определяет персональный состав участников по направлению БПЛА в команде Самарской области для участия в Интеллектуальной олимпиаде Приволжского федерального округа среди школьников;

осуществляет подготовку отчетов о проведении окружного/муниципального и регионального этапов Соревнований.

1.7. Составы жюри и экспертной комиссии Соревнований формируются из педагогических работников образовательных организаций и представителей индустриальных партнеров организатора.

1.8. Для обеспечения единого информационного пространства организатор обеспечивает информирование об условиях и порядке проведения Соревнований в течение срока проведения на официальном сайте ГБОУ ДО СО СОЦДЮТТ <http://www.juntech.ru/iosh-pfo-bpla>.

2. Участники Соревнований

2.1. В Соревнованиях имеют право принимать участие лица в возрасте до 20 лет включительно, проживающие в Самарской области:

2.1.1. учащиеся 8-11 классов общеобразовательных организаций,

2.1.2. студенты 1-2 курсов учреждений среднего профессионального образования,

2.1.3. обучающиеся по направлениям Соревнований в учреждениях дополнительного образования детей из категорий лиц, указанные в п. 2.1.1. и 2.1.2. настоящего Положения.

2.2. Соревнования включают в себя два конкурса: «Управление БПЛА» и «Программирование БПЛА». Конкурс «Управление БПЛА» предполагает индивидуальное участие. Конкурс «Программирование БПЛА» предполагает командное участие (в одной команде 2 участника). Каждый участник имеет право на участие в Соревнованиях в составе только одной команды.

3. Порядок проведения Соревнований

3.2. Соревнования проводятся в два этапа: **окружном/муниципальный этап и региональный этап.**

3.2. **Окружной/муниципальный этап Соревнований проводится в очном формате в период с 17 по 30 ноября 2025 года на площадках проведения в территориальных управлениях министерства образования Самарской области (далее – территориальные управления) согласно списку (Приложение 1).**

Для подготовки и проведения окружного/муниципального этапа Соревнований территориальные управления создают соответствующие оргкомитеты.

Территориальные управления назначают ответственного за проведение муниципального этапа соревнований, информацию о котором не позднее 15 ноября 2025 года предоставляют организатору соревнований по форме в Приложении 2 к настоящему положению на электронную почту kvantoriumsamara@yandex.ru.

Оргкомитеты на местах формируют жюри окружного/муниципального этапа, назначают ответственных за отправку отчетов организатору Соревнований.

Территориальные управления организуют максимально широкий охват обучающихся и подведомственных им образовательных организаций в окружном/муниципальном этапе Соревнований в соответствии с установленной квотой:

№ п/п	Территориальное управление министерства образования Самарской области	Количество общеобразовательных организаций, принявших участие в окружном/муниципальном этапе Соревнования	Количество участников окружного/муниципального этапа конкурса «Управление БПЛА», обучающихся	Количество участников окружного/муниципального этапа конкурса «Программирование БПЛА», обучающихся
1	Кинельское ТУ	100% от кол-ва	6	14

2	Отраденское ТУ	общеобразовательных организаций в терр. управления, на базе которых открыты классы БАС, и 50% от кол-ва образовательных организаций, на базе которых реализуются программы дополнительного образования детей по направлению БПЛА	6	14
3	Северо-Восточное ТУ		6	14
4	Северо-Западное ТУ		6	14
5	Центральное ТУ		6	16
6	Юго-Восточное ТУ		4	6
7	Юго-Западное ТУ		8	16
8	Западное ТУ		8	16
9	Северное ТУ		6	12
10	Поволжское ТУ		8	16
11	Южное ТУ		4	6
12	Департамент г.о. Самара		8	16
	Самарское ТУ		4	6
13	Департамент г.о. Тольятти		6	10
	Тольяттинское ТУ	2	6	

До начала окружного/муниципального этапа соревнований участник предоставляет территориальному управлению подписанное согласие на обработку персональных данных в соответствии с Приложением 3 к настоящему положению.

Окружной/муниципальный этап Соревнований включает в себя выполнение участниками задания в соответствии с регламентом (Приложение 4). По итогам работы жюри окружного/муниципального этапа из призеров и победителей формируется список участников, рекомендованных к участию в региональном этапе Соревнований, который размещается на сайте организатора.

Подготовка наградной продукции, награждение победителей и призеров окружного/муниципального этапа Соревнований осуществляется территориальными управлениями.

3.3. Региональный этап Соревнований проходит в очном формате в период с 2 по 8 февраля 2026 года. Организатором регионального этапа является ГБОУ ДО СО СОЦДИОТТ. Информация по региональному этапу Соревнований будет направлена дополнительно.

3.4. В региональный этап Соревнований приглашаются команды победителей и команды призеров окружного/муниципального этапа.

3.5. Квота команд участников регионального этапа определяется оргкомитетом Соревнований. Оргкомитет Соревнований оставляет за собой право при необходимости допускать к участию в региональном этапе Соревнований дополнительные команды участников, подавшие заявку в оргкомитет Соревнований.

3.6. Победителями регионального этапа Соревнований становятся участники, набравшие максимальную сумму баллов по итогам выполнения задания.

3.7. По итогам регионального этапа Соревнований оргкомитет формирует команду в составе 2х человек для участия в окружном этапе Интеллектуальной олимпиады Приволжского федерального округа среди школьников, который состоится в марте 2026 года в г. Перми.

3.8. Призерами регионального этапа Соревнований становятся участники, следующие по рейтингу за победителем. Квота призеров Соревнований устанавливается его оргкомитетом.

3.9. Победители регионального этапа Соревнований награждаются дипломами министерства образования Самарской области. Призеры регионального этапа Соревнований награждаются дипломами организатора Соревнований. Участники регионального этапа Соревнований получают электронные сертификаты участников от организатора Соревнований.

4. Контакты для связи

Телефон контакта 8(846)334-20-15, e-mail: kvantoriumsamara@yandex.ru
(с темой письма «Отбор ИОШ БПЛА»).

5. Заключительные положения

5.1. Настоящее положение вступает в силу с момента утверждения.

5.2. Все вопросы, не отраженные в настоящем положении, решаются оргкомитетом исходя из компетенции в рамках сложившейся ситуации в соответствии с настоящим положением и действующим законодательством Российской Федерации.

Приложение 1 к положению

Список

площадок проведения окружного/муниципального этапа в территориальных управлениях министерства образования Самарской области

№ п/п	Территориальное управление министерства образования Самарской области	ОУ, на базе которого будет проходить муниципальный/окружной отбор
1	Кинельское ТУ	СП ДОД "Вдохновение" ГБОУ СОШ №11 г. Кинеля
2	Отраденское ТУ	СП СИОТ ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. Кинель-Черкассы
3	Северо-Восточное ТУ	ГБОУ СОШ № 7 г. Похвистнево
4	Северо-Западное ТУ	СП ДОД ДДТ «Созвездие» ГБОУ СОШ с. Кошки
5	Центральное ТУ	ГБОУ СОШ с. Подстепки
6	Юго-Восточное ТУ	ГБОУ СОШ №3 г. Нефтегорска
7	Юго-Западное ТУ	ГБОУ СОШ № 4 п.г.т.Безенчук
8	Западное ТУ	СП «ЦВР» ГБОУ СОШ «Центр образования» пос. Варламово
9	Северное ТУ	ГБОУ СОШ №1 «Образовательный центр» с. Сергиевск
10	Поволжское ТУ	ГБОУ СОШ № 1 «ОЦ» п.г.т.Смышляевка
11	Южное ТУ	ГБОУ СОШ № 1 «ОЦ» им. В.И. Фокина с. Большая Глушица
12	Департамент г.о. Самара	МБОУ «Школа №68» г.о. Самара
	Самарское ТУ	ГБНОУ СО «Академия для одаренных детей (Наяновой)» г.о. Самара
13	Департамент г.о. Тольятти	МБУ "Лицей № 19" г.о. Тольятти
	Тольяттинское ТУ	ГБОУ СО «Лицей №57 (Базовая школа РАН)» г.о. Тольятти

На бланке территориального управления

исх. № _____

от _____

Сведения о предоставлении ответственного за проведение
муниципального этапа соревнований

Ответственным за проведение муниципального этапа соревнований по направлению БПЛА в рамках Интеллектуальной олимпиады Приволжского федерального округа среди обучающихся школ и СПО Самарской области в 2025-2026 учебном году в _____ территориальном управлении, в соответствии с приказом № ____ от ____

назначен: _____
ФИО, должность

Контактный телефон ответственного: _____

Электронная почта ответственного: _____

Руководитель ТУ МП

Подпись

Приложение 3 к положению

СОГЛАСИЕ
РОДИТЕЛЯ (ЗАКОННОГО ПРЕДСТАВИТЕЛЯ)

на обработку персональных данных несовершеннолетнего ребенка – участника Соревнований по программе «Решение инженерных задач» в 2025-2026 учебном году в рамках Интеллектуальной олимпиады Приволжского федерального округа среди обучающихся школ и СПО Самарской области (далее – Соревнования)

Я, _____
(фамилия, имя, отчество)

проживающий(ая) по адресу: _____,
паспорт серия _____ № _____ выдан « _____ » _____ г.

_____ (наименование органа, выдавшего паспорт)

действующий(ая) в качестве законного представителя,

_____ (Ф.И.О. несовершеннолетнего ребенка)

_____ (серия и номер свидетельства о рождении или паспорта ребенка, дата выдачи паспорта и выдавший орган)

своей волей и в интересах своего несовершеннолетнего ребенка в целях организации участия моего ребенка в Соревнованиях, индивидуального учета его результатов и ведения статистики с применением различных способов обработки **даю согласие** организатору Соревнований ГБОУ ДО СО СОЦДИОТТ адрес местонахождения: г. Самара, ул. Фрунзе, 98, (далее – оператор) на сбор, систематизацию, накопление, обработку, хранение, уточнение, использование, обезличивание, блокирование, уничтожение, передачу и распространение персональных данных ребенка (фамилия, имя, отчество, серия, номер, кем и когда выдан документ, удостоверяющий личность, а также его вид, дата рождения, СНИЛС, место обучения, (наименование образовательной организации, адрес местонахождения, класс), контактные данные ребенка (телефон, адрес электронной почты) результат участия в Соревнованиях), внесение сведений о ребенке в государственный и региональный информационные ресурсы о лицах, проявивших выдающиеся способности, в систему «Навигатор дополнительного образования», как с использованием автоматизированных средств обработки персональных данных, так и без использования средств автоматизации.

Также я разрешаю производить фото- и видеосъемку с участием ребенка, безвозмездно использовать эти фото-, видео- и информационные материалы во внутренних и внешних коммуникациях, связанных с проведением Соревнований. Фотографии и видеоматериалы могут быть скопированы, представлены и сделаны достоянием общественности или адаптированы для использования любыми СМИ и любым способом, в частности в буклетах, видео, в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и так далее при условии, что произведенные фотографии и видео не нанесут вред моему и моего ребенка достоинству.

В случае неправомерного использования предоставленных персональных данных согласие на обработку персональных данных отзывается моим письменным заявлением.

Подтверждаю, что с положением о проведении Соревнований ознакомлен(а)

_____ (подпись родителя (законного представителя) /расшифровка)

Настоящее согласие дано мной « _____ » _____ 20 _____ г. и действует два года.

_____ (подпись родителя (законного представителя) /расшифровка)

Подпись ребенка, достигшего возраста 14 лет

_____ (подпись/расшифровка)

СОГЛАСИЕ

НА ОБРАБОТКУ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ СОВЕРШЕННОЛЕТНЕГО РЕБЕНКА-
участника Соревнований по программе «Решение инженерных задач» в 2025-2026 учебном году в
рамках Интеллектуальной олимпиады Приволжского федерального округа среди обучающихся
школ и СПО Самарской области (далее – Соревнования)

Я, _____
(фамилия, имя, отчество)

проживающий(ая) по адресу: _____
паспорт серия _____ № _____ выдан « _____ » _____ г.

(наименование органа, выдавшего паспорт)

своей волей и в своих интересах в целях организации моего участия в Соревнованиях и обработки информации, относящейся к моей личности, индивидуального учета результатов и ведения статистики с применением различных способов обработки информации даю согласие организатору Соревнований ГБОУ ДО СО СОЦДИОТТ адрес местонахождения: г. Самара, ул. Фрунзе, 98, (далее – оператору) на осуществление любых действий в отношении моих персональных данных (фамилия, имя, отчество, серия, номер, кем и когда выдан документ, удостоверяющий личность, а также его вид, дата рождения, СНИЛС, место обучения (наименование образовательной организации, адрес местонахождения, класс/группа), моих контактных данных (телефон, адрес электронной почты), результат участия в Соревнованиях, которые необходимы или желаемы для достижения указанных выше целей, включая (без ограничения) сбор, систематизацию, накопление, обработку, хранение, уточнение, использование, обезличивание, блокирование, уничтожение, передачу и распространение, внесение сведений обо мне в государственный и региональный информационные ресурсы о лицах, проявивших выдающиеся способности, в систему «Навигатор дополнительного образования», как с использованием автоматизированных средств обработки персональных данных, так и без использования средств автоматизации.

Также я разрешаю производить фото- и видеосъемку с моим участием, безвозмездно использовать эти фото-, видео- и информационные материалы во внутренних и внешних коммуникациях, связанных с проведением Соревнований. Фотографии и видеоматериалы могут быть скопированы, представлены и сделаны достоянием общественности или адаптированы для использования любыми СМИ и любым способом, в частности в буклетах, видео, в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и так далее при условии, что произведенные фотографии и видео не нанесут вред моему достоинству.

В случае неправомерного использования предоставленных персональных данных согласие на обработку персональных данных отзывается моим письменным заявлением.

Подтверждаю, что с положением о проведении Соревнований ознакомлен(а)

(подпись лица, давшего согласие)

Настоящее согласие дано мной « _____ » _____ 20 _____ г. и действует два года.

(подпись/расшифровка)

Регламент проведения муниципального этапа соревнований по направлению
БПЛА в рамках Интеллектуальной олимпиады
Приволжского федерального округа среди школьников Самарской области

Соревнования включают в себя два конкурса: «Управление БПЛА» и «Программирование БПЛА». Конкурс «Управление БПЛА» предполагает индивидуальное участие. Конкурс «Программирование БПЛА» предполагает командное участие (в одной команде 2 участника). Каждый участник имеет право на участие в Соревнованиях в составе только одной команды.

Для обеспечения судейства конкурсов БПЛА формируется судейская коллегия (жюри) по каждому конкурсу.

Продолжительность соревнований – 4 астрономических часа.

1. Конкурс «Программирование БПЛА»

1.1. Технические характеристики для БПЛА:

- диагональ рамы (между центрами диагональных моторов) - ≤ 200 мм (± 10 мм на рассмотрение организаторов);
- аккумуляторы до 3S (11,1 В)
- обязательно наличие защиты винтов (Duct или аналогичная конструкция);
- интерфейсы для загрузки и отладки программного кода (USB, Wi-Fi или радиоканал);
- система стабилизации и датчики (барометр, оптический поток, ультразвуковые или иные сенсоры) допускаются и выбираются командой;
- LED-подсветка – рекомендуется.

1.2. Препятствия:

- ворота диаметром до 0,7 м, высота от 0,1 м до 2,0 м;
- вертикальные стойки до 2,0 м;
- стойка с кольцами, диаметр кольца до 0,5 м;
- тоннель длиной не менее 1 м, диаметр до 0,5 м;
- флаг-виндеры, высота 2,5 м, ширина 0,65 м;
- зона взлета/посадки.

1.3. Для участия в программируемых соревнованиях на дроне DJI Tello или любом аналогичном дроне, который программируется на языках Python/PyCharm или Swift необходим Дрон с функцией программирования или Tello – EDU, компьютер или мобильное устройство с установленным приложением для программирования (например, Scratch, Python/PyCharm или

Swift через SDK) и смартфон/планшет для подключения к дрону через Wi-Fi. Также необходимы базовые знания программирования и понимание принципов работы дрона и его SDK.

1.4. Дрон с функцией программирования (любой подходящим по критериям или DJI Tello или Tello EDU: основной компонент, поскольку Tello EDU специально разработан для образовательных целей и имеет более продвинутые возможности по сравнению со стандартными моделями).

1.5. Компьютер или мобильное устройство (для написания и запуска программного кода).

1.6. Мобильное устройство (смартфон или планшет для подключения к Wi-Fi сети дрона, установки приложения Tello и управления им).

1.7. Программное обеспечение для программирования:

– Scratch: визуальная среда программирования, отличная для начинающих.

– Python: продвинутый язык программирования, поддерживаемый Tello EDU через SDK 2.0.

– Swift: поддерживается Tello EDU для разработки на платформе Apple.

– SDK (Software Development Kit): обновленный SDK 2.0 для Tello EDU предоставляет расширенные команды и интерфейсы для программирования полетов.

– Wi-Fi соединение: дрон подключается к мобильному устройству по WiFi для передачи данных.

– Приложение Tello для управления дроном.

1.8. Цель команды – пройти трассу одним программируемым беспилотником в автоматическом режиме с выполнением всех упражнений за минимальное время.

1.9. Критерии оценки:

– выполнение алгоритма автономного пролета трассы;

– правильное прохождение всех препятствий;

– соблюдение последовательности элементов;

– выполнение миссии без ручного вмешательства (кроме аварийных случаев);

– минимальное время выполнения задания.

Баллы за место:

1 место – 14;

2 место – 13;

3 место – 12;

4 место – 11;

- 5 место – 10;
- 6 место – 9;
- 7 место – 8;
- 8 место – 7;
- 9 место – 6;
- 10 место – 5;
- 11 место – 4;
- 12 место – 3;
- 13 место – 2;
- 14 место – 1.

1.10. Порядок выполнения:

1.10.1. В аудиториях, где участники выполняют задания по программируемому дрону, могут находиться только участники, судейская коллегия (жюри), представители организаторов, занятые проведением направления. Иные лица (сопровождающие, пресса, наблюдатели) допускаются только с разрешения оргкомитета. В случае возникновения помех участник должен сообщить судейской коллегии (жюри) для их устранения.

1.10.2. Выполнение задания осуществляется автономным полётом дрона на скорость. За ходом соревнований следит жюри; на группу участников назначаются два судьи для контроля правильности выполнения задания.

1.11. Общие правила проведения:

- попытки, не относящиеся к соревнованию, должны быть согласованы с судейской коллегией (жюри);
- выход на трассу разрешён только с согласия судейской коллегии (жюри);
- участникам, не участвующим в текущей попытке, запрещено включать дроны;
- помощникам и участникам в «Зоне выполнения» запрещено мешать другим командам, громко разговаривать или ходить;
- посадка дрона осуществляется строго в «Зону посадки»;
- исключение - посадка вне зоны в целях безопасности людей или оборудования;
- автономный полёт осуществляется по трассе между препятствиями по траектории, обозначенной жюри;
- запрещены отклонения от трассы и элементы фристайла;
- при неправильном прохождении элемента допускается повторный проход;
- при падении дрона допускается временное использование режима

восстановления (Turtle Mode) не более 10 секунд. Дальнейшие попытки запрещены при невозможности взлета;

– участники обязаны обеспечивать безопасность людей и оборудования;

– разговоры во время выполнения задания запрещены.

1.11.1. Во время выполнения задания запрещены любые модификации дрона, включая присоединение отвалившихся деталей.

1.11.2. Все части дрона, упавшие во время попытки, остаются на поле до завершения задания. Ни участники, ни организаторы, ни судейская коллегия (жюри) не могут их удалять.

1.11.3. Проход в зону выполнения возможен только после команды судейской коллегии (жюри) или ответственного представителя оргкомитета.

1.11.4. Предупреждения выдаются за:

– несогласованные попытки;

– выход на трассу без разрешения;

– совершение любых действий, препятствующих другим командам;

– фальстарт;

– неправильное прохождение трассы, вызвавшее столкновение дронов;

– элементы фристайла вне трассы и необходимости возврата на маршрут;

– выполнение попыток после завершения заданного количества кругов;

– необоснованная апелляция;

– нахождение не участвующего участника в «Зоне выполнения»;

– разговоры во время попытки;

– запуск дрона без разрешения жюри;

– нарушение этических норм.

1.12. Дисквалификация объявляется за:

– включение дрона с подключёнными системами связи других участников;

– превышение разрешённой мощности радиоканала;

– полёты вне трассы («зоны выполнения»);

– повторное нарушение, за которое уже было предупреждение.

1.13. Судейская коллегия (жюри) может объявить предупреждение за иные нарушения, не указанные выше.

1.13.1. Попытка останавливается:

– по истечении времени;

– при отсутствии движения более 5 секунд;

- при повреждении оборудования;
- при вылете за пределы зоны или зацеплении за ограждение;
- судейская коллегия (жюри) имеет право дисквалифицировать команду и аннулировать баллы при нарушении регламента, правил техники безопасности, хулиганских действий или публикации алгоритмов до окончания соревнований.

1.13.2. Порядок проведения попыток

- участникам разрешается совершать 2 тестовые и 3 зачётные попытки;
- тестовые попытки выполняются без контроля времени;
- во время тестовой попытки дрон может проходить любые элементы трассы в произвольном порядке;
- во время зачётной попытки дрон выполняет автономный полёт по трассе на время;
- команды текущей группы ожидают своей попытки в «Зоне ожидания»;
- дроны устанавливаются на стартовую площадку только с разрешения судьи;
- участники занимают места в «Зоне операторов»;
- команды следующей группы приглашаются в «Зону ожидания»;
- жюри проверяет готовность программного кода и всех систем дрона;
- по команде подтверждается работоспособность дрона и всех сенсоров;
- после установки дрона на стартовую площадку с разрешения судьи допускается включение систем для проверки и стабилизации;
- команды подтверждают готовность к выполнению задания;
- готовность обозначается поднятием руки после команды судейской коллегии (жюри) или организатора «Команды готовы?»;
- по звуковому сигналу начинается выполнение попытки;
- рабочее время одной попытки - 120 секунд; дрон должен пройти все элементы трассы за минимальное время;
- по завершении попытки или по требованию судейской коллегии (жюри) или организаторов дрон выполняет посадку в «Зону посадки»;
- дроны разрешается забирать только после посадки всех дронов текущей группы.

1.13.3. Перелёты:

- в случае остановки выполнения задания по требованию судейской коллегии (жюри) или организаторов предусмотрен повторный запуск;
- в случае некорректного старта или ошибки в начале попытки баллы

за текущую попытку не начисляются;

- в случае столкновения дронов, повлекшего сбой или падение одного или нескольких участников на участке трассы между стартовой площадкой и первым элементом, предусмотрен повторный запуск всей группы;

- в случае повреждения дрона во время попытки повторный запуск не предусмотрен.

1.14. Участник вправе подать апелляцию (и запросить повторный запуск) при соблюдении условий:

- во время попытки участник отметил явное влияние чужого дрона или посторонней помехи на работу своего дрона в течение 1,5 секунд и более;

- участник поднял руку для сигнализации апелляции во время выполнения задания;

- сразу после завершения попытки участник сообщил судейской коллегии (жюри) о проблеме;

- участник заполнил апелляционный лист;

- участник предоставил видеозапись, подтверждающую возникшую

- проблему (апелляция рассматривается только при подтверждении проблемы

- на записи судей);

- проблема не связана с некорректной работой программного кода или оборудования дрона участника.

1.15. Препятствия устанавливаются в порядке, определённом организаторами или судейской коллегией (жюри) в день проведения.

1.16. Порядок установки препятствий трассы в течение соревнований не меняется.

1.17. В случае, если факт нарушения участником регламента проведения БГЛА будет установлен после окончания направления Программирование БГЛА и награждения участников, Оргкомитет имеет право дисквалифицировать участника и аннулировать ранее выданный ему диплом победителя или призера.

1.18. Апелляции подаются в течение 10 минут после завершения каждого зачетного полета. Заявление рассматривается судейской коллегией (жюри) в течение перерыва между полетами.

1.19. Подведение итогов:

1.19.1. Победитель определяется исходя из времени выполнения задания автономным дроном. Итоговое время формируется как время прохождения всей

трассы плюс штрафное время за не пройденные элементы или задачи. За каждый не выполненный элемент к общему времени добавляется +30 секунд

штрафа.

1.19.2. Победителем становится участник, чей дрон преодолел трассу с наименьшим итоговым временем выполнения задания с учётом штрафов.

1.19.3. После завершения направления Программирование БПЛА участнику сообщаются его индивидуальные результаты проверки. Итоговая оценка команды в каждом направлении определяется как лучший результат, полученный за три зачетных полета.

1.19.4. После окончания составляется итоговая таблица результатов, каждая из которых представляет собой ранжированный список команд, расположенных по убыванию времени прохождения трассы. При одинаковом времени прохождения трассы между пилотами устраивается дополнительный вылет (батл) для определения победителя.

1.19.5. Окончательные результаты становятся известны командам только на процедуре награждения.

1.19.6. При подведении итогов, если у команды за выполнение зачетного задания количество баллов «О», то место в турнирной сетке определяется по времени полета программируемого БПЛА.

1.19.7. Протоколы соревнований, решения жюри (оригиналы) передаются в аппарат полномочного представителя Президента Российской Федерации в Приволжском федеральном округе.

Задания по направлению «Программирование БПЛА» на муниципальный этап

Основные изучаемые понятия: поисковые траектории, повороты, циклы, стартовая высота, реакция на изменение параметра, обратная связь.

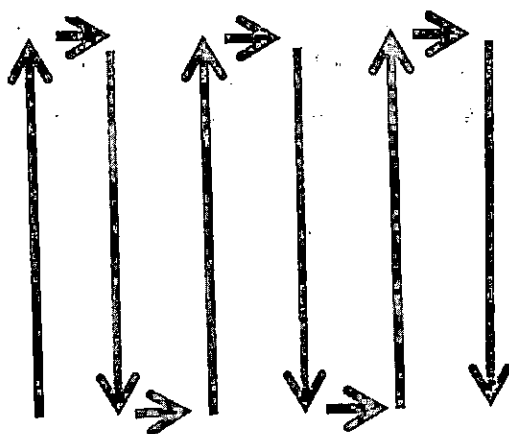
Постановка задачи, подготовка к работе:

Один из луноходов был потерян и не подает сигналов. Сектор поиска имеет плоскую поверхность, но достаточно обширен. Задача – произвести поиск лунохода по оптимальной траектории, обнаружить луноход с помощью высотомера и сигнализировать об успехе миссии с помощью «кувырка».

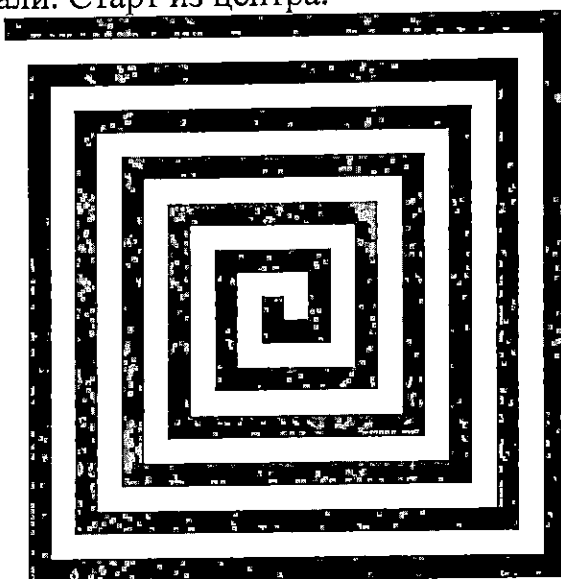
Сектор (квадрат) поиска обозначен на полу с помощью цветного скотча. Оптимально квадрат должен иметь сторону 1.5-2 метра. Возможно также использовать «лунное» поле из робототехнического комплекта LEGO или большую полетную карту Tello. В произвольное для каждой команды место сектора будет установлен луноход LEGO, причем это происходит после запуска программы командой. Оценивается алгоритм и время поиска объекта.

Обсуждение вариантов алгоритма:

1) Линейный проход от края до края сектора (его размеры известны) и обратно со сдвигом вбок. При этом квадрокоптер можно даже не поворачивать. Старт (в данном случае) из левого нижнего угла;



2) Проход по спирали. Старт из центра.



Возможен и любой другой вариант траектории, который кажется обучающимся эффективным.

Принцип работы и применение высотомера

Инфракрасный высотомер, расположенный снизу квадрокоптера Tello Edu, измеряет расстояние между квадрокоптером и поверхностью под ним.

Он отправляет инфракрасный сигнал и определяет время, потребовавшееся для его отражения от поверхности и возврата к датчику. Поскольку скорость света известна, можно использовать полученное время для расчета расстояния между квадрокоптером и объектом.

Функция `get_tof()`, входящая в библиотеку `tello_binom`, выдает данные о расстоянии от квадрокоптера до поверхности земли (или объекта под квадрокоптером) в миллиметрах.

Попробуем получить значение, выдаваемое функцией `get_tof()`, т.е. получить высоту квадрокоптера.

После взлета и стабилизации функция `get_tof()` вернет высоту квадрокоптера около 800 мм (с погрешностью в пределах 10%).

Мы сохраним это значение в переменной с именем `initial_height`, а затем используем его для сравнения с текущей высотой. При пролете над объектом (луноходом) она изменится.

Необходимо, чтобы квадрокоптер измерял расстояние до поверхности (или объекта) в непрерывном режиме, а не один раз. Для этого будем использовать цикл.

Например, с такой программой

```
...
for i in range(10): # Повторить 10 раз
forward(20) # Вперед на 20 см
current_height = get_tof()
if current_height <= initial_tof - 120: # 120 мм на погрешность
flip_forward()
break
```

...

квадрокоптер пролетит 2 метра, через каждые 20 см проверяя, не уменьшилась ли высота по сравнению с исходной. Если это произошло, необходимо дать обратную связь и прекратить поиск.

00:00

00:46

Сканирование и обнаружение объекта на поверхности Вариант программы линейного поиска объекта

```
from tello_binom import *

start() # Начало отправки команд квадрокоптеру
takeoff() # Взлет
obj_found = False # Объект пока не найден
initial_height = get_tof()
for i in range(10):
for j in range(10):
if i % 2 == 0: # Если шаг четный, летим вперед
forward(20)
else:
backward(20)
current_height = get_tof() # Текущая высота
if current_height <= initial_height - 120: # 120 мм погрешность
flip_forward() # Кувырок
obj_found = True # Объект найден
break # Выход из внутреннего цикла
if obj_found:
break # Выход из внешнего цикла
right(20) # Сдвиг вправо
land() # Посадка
```

2. Конкурс «Управление БПЛА»

2.1. Технические характеристики для БПЛА FPV (от первого лица):

- диагональ рамы (между центрами диагональных моторов) ≤ 75 мм (± 10 мм на рассмотрение организаторов)
- аккумуляторы только 1S (3.7В),
- обязательно наличие Duct (защита винтов),
- видеосвязь аналоговая -25-SOMВт с возможностью записи DVR,
- Smartaudio или иной способ изменения канала видеосвязи в течение не более 1 минуты,
- LED подсветка - рекомендуется.

Трасса направления: «Управление БПЛА» представляет собой выделенный объем с установленными препятствиями и контрольными точками старта и финиша. Размер поля, где проводятся соревнования по направлению, должно быть не менее 12*20 метров и высотой 4 метров.

2.2. Препятствия:

- ворота диаметром не более 0,7 м. поднятые на высоту от 0,1 м до 2,0 м от пола;
- вертикальные стойки высотой до 2,0 м.;
- конструкция «Стойка с кольцами», кольца диаметром не более 0,5 м.;
- тоннель длиной не менее 1 м в диаметре не более 0,5 м.;
- флаг-виндеры. Высота - 2,5 м., ширина 0,65 м.;
- зона взлета/посадки;

2.3. Цель участника – пройти трассу одним FPV беспилотником с выполнением упражнений за максимально короткое время.

2.4. Критерии оценки:

Задание в направлении «Пилотирование БПЛА FPV» представляет из себя графический алгоритм пролета трассы (рис. 1).

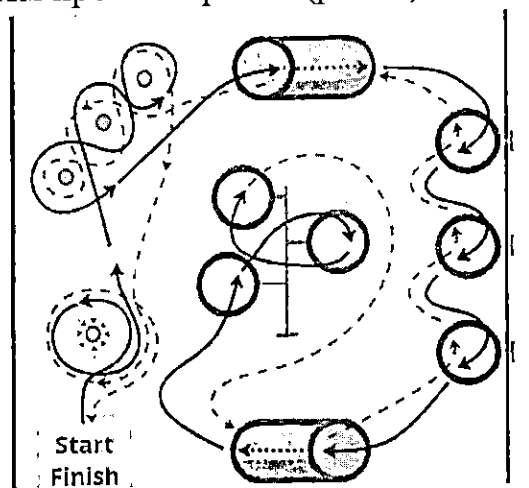


Рисунок 2. Пример трассы и полетного задания.

Участникам присуждаются баллы в зависимости от занимаемого места:

- 1 место – 14 баллов;
- 2 место – 13 баллов;
- 3 место – 12 баллов;
- 4 место – 11 баллов;
- 5 место – 10 баллов;
- 6 место – 9 баллов;
- 7 место – 8 баллов;
- 8 место – 7 баллов;
- 9 место – 6 баллов;
- 10 место – 5 баллов;
- 11 место – 4 балла;
- 12 место – 3 балла;
- 13 место – 2 балла;
- 14 место – 1 балл.

2.5. Порядок выполнения:

2.5.1. В аудиториях, в которых участники соревнования выполняют задания, во время проведения направления Управление БПЛА могут находиться только его участники, судейская коллегия (жюри), представители организаторов, занятые в проведении направления. Иные лица, в том числе сопровождающие, представители прессы и общественные наблюдатели могут находиться в аудиториях только с разрешения Оргкомитета. В случае возникновения помех со стороны иных лиц участник в праве незамедлительно сообщить судейской коллегии для дальнейшего устранения помех.

2.5.2. Полет осуществляется участником на скорость. За соревнующимися следит судейская коллегия (жюри), на пилота два судьи (жюри), которые следят за правильностью выполнения упражнения.

2.6. Общие правила проведения:

– полеты, не относящиеся к соревнованиям, должны быть согласованы с организатором или судейской коллегией (жюри); выход на трассу должен быть согласован с организатором или судейской коллегией (жюри);

– пилотам, не участвующим в данном вылете, запрещено включать дроны.

– пилотам и помощникам, находящимся в «Зоне вылетов», запрещено ходить,

– громко разговаривать или каким-либо иным образом мешать другим пилотам или техникам до окончания вылета.

– приземление квадрокоптером осуществляется строго в «Зону посадки».

– исключение-ситуации, при которых приземление необходимо в иное место для обеспечения безопасности людей или оборудования.

– полеты по трассе осуществляется между препятствиями (ворота, флаги и т.п.)

– по траектории, обозначенной организатором или судейской коллегией (жюри);

– при вылетах запрещаются полеты вне траектории, элементы фристайла и т.п.

– при неправильном (непоследовательном или неверном) прохождении элемента трассы/трассы, пилот имеет право вернуться и пройти её верно.

– в случае падения допускается использование Turtle Mode не более чем на 10 секунд, если квадрокоптер не смог взлететь, то дальнейшие попытки запрещены.

– во время вылета пилоты должны предпринимать все возможные меры для обеспечения безопасности людей и оборудования во время вылета запрещены любые разговоры пилотов в «Зоне вылетов».

2.6.1. Во время полета не допускаются никакие модификации БПЛА, в том числе присоединение отпавших деталей.

2.6.2. Все части БПЛА, умышленно или неумышленно отвалившиеся, остаются на полигоне до окончания полета. Ни участники, ни организаторы, ни судьи (жюри) не могут удалять детали с полигона в течение полета.

2.6.3. В целях соблюдения техники безопасности проход в зону полета возможен только после команды судьи (жюри) направления или ответственного специалиста от оргкомитета.

2.7. Предупреждения выдаются пилоту за следующие нарушения:

– несогласованные полеты, не относящиеся к соревнованию; выход на трассу без согласования с организаторами или судейской коллегией (жюри);

– пилот мешает другим пилотам;

– фальстарт;

– неправильное прохождение трассы, повлекшее за собой столкновение дронов;

– элементы фристайла во время вылета, не относящиеся к траектории или

– необходимости возврата в траекторию или обеспечения безопасности людей или оборудования;

– полеты по трассе после завершения заданного количества кругов;

– безосновательная подача апелляции;

– нахождение пилота, не участвующего в текущем вылете, в «Зоне пилотов»;

– разговоры в момент вылета в «Зоне пилотов»;

– запуск двигателей без команды организаторов или судейской коллегией

– (жюри);

– нарушение этических норм;

2.8. Пилоту объявляется дисквалификация за следующие нарушения:

– включение квадрокоптера с подключенным видеопередатчиком или отдельно

– видеопередатчика во время вылета других пилотов;

– использование мощности видеопередатчика превышающего установленную

– организатором или судейской коллегией (жюри);

– полеты вне трассы («зоны полетов»);

– повторное предупреждение за одно и то же нарушение.

2.9. По решению организаторов или судейской коллегией (жюри) пилоту может быть объявлено предупреждение за иные нарушения, не перечисленные в данном разделе.

2.10. Полет останавливается:

– по истечении времени полета;

– при отсутствии движения более чем 5 секунд;

– БПЛА повреждает поле;

– БПЛА вылетел за пределы поля или зацепился за ограждающую сетку.

– судейская коллегия (жюри) имеют право дисквалифицировать команду и аннулировать их баллы по отдельным задачам в случаях:

– нарушения участником Регламента проведения направления
Управление

– БПЛА;

– нарушение техники безопасности;

– любых хулиганских действий со стороны участника;

– публикации конструкций и алгоритмов в сети «Интернет»,
обсуждения

– решений заданий в сети «Интернет» до окончания соревнований по направлению Управление БПЛА.

2.11. Во время тура участникам команды запрещается использование любых:

- печатных материалов (литературы, личных записей, распечаток программ),
- электронных устройств (в том числе плееров, наушников, калькуляторов,
- телефонов), а также электронных носителей информации, кроме наручных
- электронных часов, не имеющих функции загрузки и хранения информации.

2.12. Порядок проведения вылетов:

- участникам разрешается совершать 2 тестовые и 3 зачетные попытки;
- тестовые попытки совершаются без контроля времени;
- во время тестовой попытки участник может выполнять полет по любым препятствиям трассы в произвольном порядке;
- во время зачётной попытки участником выполняется пилотирование дрона по трассе на время;
- пилоты текущей группы ожидают своего вылета в «Зоне ожидания»;
- пилоты устанавливают готовые к вылету квадрокоптеры на стартовую площадку;
- пилоты занимают места в «Зоне пилотов»;
- пилоты следующей группы приглашаются в «Зону ожидания»;
- судьи проверяют наличие видео с квадрокоптеров пилотов;
- по команде пилоты проверяют качество видеосигнала и работоспособность
- систем квадрокоптера;
- пилотам после установки квадрокоптера на стартовый стол с разрешения судьи, разрешён запуск двигателей для охлаждения VTX и FC;
- пилоты подтверждают качество картинки и готовятся к старту.
- готовность к старту пилоты обозначают поднятием одной руки, после команды организатора «Пилоты готовы?» (или иные интерпретации вопроса);
- по звуковому сигналу начинается вылет;
- рабочее время вылета 120 секунд, за это время пилот должен пролететь элементы трассы за максимально короткое время;
- по окончании гонки или по просьбе организаторов завершается вылет и осуществляется посадка в «Зону посадки»;
- пилоты могут забрать квадрокоптеры в «Зону вылетов», только после посадки всех квадрокоптеров.

2.13. Перелеты:

– в случае остановки вылета по требованию организаторов или судейской коллегией (жюри) предусмотрен перелет;

– в случае фальстарта пилот не получает баллы в текущем вылете;

– в случае столкновения квадрокоптеров, которое повлекло за собой падение

– одного или нескольких участников на участке трассы, между стартовой площадкой и первым элементом трассы, предусмотрен перелет всей группы;

– в случае повреждения квадрокоптера во время вылета перелет не предусмотрен.

2.14. Пилот вправе подать апелляцию (и потребовать перелет) при соблюдении следующих условий:

– во время вылета пилот отчетливо видел чужую картинку в течение 1,5 секунд и более;

– во время вылета пилот поднял руку (в случае подачи апелляции);

– сразу после завершения вылета пилот сообщил организаторам или судейской коллегией (жюри) о проблеме;

– пилот заполнил апелляционный лист;

– пилот предоставил видеозапись, на которой видно чужую картинку

– (апелляция утверждается только в случае подтверждения проблемы

– на судейской записи);

– проблема не связана с некорректной работой систем пилота.

2.15. Препятствия устанавливаются в порядке, определённом организаторами или судейской коллегией (жюри) в день проведения.

2.16. Порядок установки препятствий трассы в течение соревнований не меняется.

2.17. Апелляции подаются в течение 10 минут после завершения каждого зачетного полета. Заявление рассматривается судейской коллегией (жюри) в течение перерыва между полетами.

2.18. В случае, если факт нарушения участником регламента проведения БПЛА будет установлен после окончания соревнования направления Управление БПЛА и награждения участников, Оргкомитет имеет право дисквалифицировать участника и аннулировать ранее выданный ему диплом победителя или призера.

2.19. Подведение итогов.

2.19.1. Победитель определяется исходя из времени пролета участника по трассе. Итоговое время формируется исходя из времени прохождения всей

трассы, плюс штрафное время за не пройденные ворота за каждые не пройденные ворота к общему времени добавляется +30 секунд штрафного.

2.19.2. Победителем является участник, преодолевший трассу с наименьшим итоговым временем пролёта (с учетом штрафов).

2.19.3. После завершения направления Управление БПЛА участнику сообщаются его индивидуальные результаты проверки. Итоговая оценка участника в направлении БПЛА определяется как лучший результат, полученный за три зачетных полета.

2.19.4. После окончания составляется итоговая таблица результатов, каждая из которых представляет собой ранжированный список команд, расположенных по убыванию времени прохождения трассы. При одинаковом времени прохождения трассы между пилотами устраивается дополнительный вылет (батл) для определения победителя.

2.19.5. Окончательные результаты становятся известны только на процедуре награждения.

2.19.6. Протоколы соревнований, решения жюри (оригиналы) передаются в аппарат полномочного представителя Президента Российской Федерации в Приволжском федеральном округе.

3. Подведение итогов

3.1. После завершения конкурса БПЛА участнику сообщаются его индивидуальные результаты конкурса.

3.2. При подведении итогов рейтинг участников по конкурсам «Управление БПЛА» и «Программирование БПЛА» подсчитывается отдельно.

Задания по направлению «Управление БПЛА» на муниципальный этап

1. Провести предварительную проверку технического состояния беспилотного летательного аппарата (БПЛА), включая исправность моторов, пропеллеров, аккумуляторов, систем видеосвязи и управления. Результаты проверки доложить судейской коллегии (жюри) до начала вылета.

2. Настроить каналы видеопередачи в соответствии с указаниями организаторов и судейской коллегии (жюри). Проверить качество видеосигнала и убедиться в отсутствии помех.

3. Ознакомиться с трассой соревнований, элементами маршрута (ворота, тоннели, флаги, стойки, кольца) и правилами пролета препятствий. Определить безопасную и оптимальную траекторию движения по трассе.

4. Участнику предоставляется право на выполнение двух тренировочных (тестовых) вылетов без учета времени и трех зачетных

вылетов с фиксацией времени прохождения трассы.

5. В зачетных вылетах участник обязан строго соблюдать траекторию движения по трассе, установленную организаторами, и выполнять все элементы в заданной последовательности.

6. За непрохождение препятствий или нарушение последовательности пролета начисляются штрафные секунды в соответствии с Регламентом проведения соревнований (+30 секунд за каждое непройденное препятствие).

7. В случае падения БПЛА допускается использование режима «Turtle Mode» не более 10 секунд. При невозможности восстановления полета участник обязан прекратить выполнение задания.

8. Запрещается:

- выполнение полетов вне установленной трассы;
- использование фристайл-маневров, не предусмотренных маршрутом;
- запуск двигателей без разрешения судейской коллегии;
- нахождение в «Зоне вылетов» участников, не задействованных в текущем вылете.

9. В целях обеспечения безопасности пилот обязан совершать посадку исключительно в специально обозначенной «Зоне посадки» после завершения вылета и дожидаться разрешения судей на забор аппарата.

10. При возникновении технических неисправностей, потери видеосигнала или иных сбоев участник обязан немедленно уведомить судейскую коллегию (жюри) поднятием руки и прекращением полета.

11. Пилот имеет право на подачу апелляции в письменной форме в течение 10 минут после завершения зачетного вылета при наличии подтверждающих материалов (видеозаписи или данных судейской фиксации).

12. Итоговый результат участника определяется по наименьшему времени пролета трассы с учетом штрафного времени. Победителем признается пилот, показавший лучший результат по сумме трех зачетных вылетов.

13. Все участники обязаны соблюдать технику безопасности, правила поведения на площадке и указания организаторов соревнований. Нарушение данных требований влечет предупреждение или дисквалификацию в соответствии с Регламентом.

1. Задание в направлении «Управление БПЛА» представляет из себя графический алгоритм пролета трассы (рис. 1).

