

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

---

должность, головной исполнитель ОКР

---

должность, заказчик

---

подпись, инициалы, фамилия

---

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ  
НА СОСТАВНУЮ ЧАСТЬ ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКОЙ РАБОТЫ

НАЗЕМНЫЙ КОМПЛЕКС УПРАВЛЕНИЯ "СТРЕЛА-МС"

GCS1.0000-0ТЗ

## Содержание

1 Наименование, шифр СЧ ОКР, основание, исполнитель и сроки выполнения СЧ ОКР.....	3
2 Цель выполнения СЧ ОКР, наименование и индекс изделия.....	4
3 Технические требования к изделию.....	5
3.1 Состав изделия:.....	5
3.2 Требования назначения.....	5
3.3 Требования радиоэлектронной защиты.....	5
3.4 Требования живучести и стойкости к внешним воздействующим факторам.....	5
3.5 Требования эргономики, обитаемости и технической эстетики.....	7
3.6 Требования к эксплуатации, хранению, удобству технического обслуживания и ремонта.....	7
3.7 Требования к транспортабельности.....	7
3.8 Требования безопасности.....	7
3.9 Требования стандартизации.....	8
3.10 Требования технологичности.....	8
3.11 Конструктивные требования.....	8
4 Требования к обеспечению.....	9
5 Требования к консервации, упаковке и маркировке.....	10
6 Требования к учебно-тренировочным средствам.....	11
7 Этапы выполнения ОКР.....	12
8 Порядок выполнения этапов и приёмки ОКР.....	13
9 Непредоставляемые требования.....	15
10 Ссылочные документы.....	16
11 Перечень сокращений:.....	17

# 1 Наименование, шифр СЧ ОКР, основание, исполнитель и сроки выполнения СЧ ОКР

- 1.1 Разрабатываемый наземный комплекс управления, входящий в состав стратосферной исследовательской системы "Стая" (далее именуется "СТРЕЛА-МС").
- 1.2 Шифр СЧ ОКР: "СТРЕЛА-МС-ИТС".
- 1.3 Основания для проведения СЧ ОКР.
- положения конкурса "Воздушно-инженерная школа (CanSat в России)";
  - решение участников "Концерна "Информационные технические системы" об участии в конкурсе.
- 1.4 Исполнитель - "Концерн "Информационные технические системы".
- 1.5 Сроки выполнения СЧ ОКР распределены на несколько этапов согласно таблице 1.

Таблица 1. Этапы проведения СЧ ОКР.

№	Наименования этапа	Срок окончания
1	Разработка эскизного проекта	Январь 2020
2	Разработка рабочего проекта	Март 2020
3	Изготовление и проведение контрольных испытаний всех элементов разрабатываемой системы	Июнь 2020

## 2 Цель выполнения СЧ ОКР, наименование и индекс изделия

- 2.1 Целью составной части опытно-конструкторской работы (СЧ ОКР) является разработка наземного комплекса управления в составе стратосферной исследовательской системы, "Стая" предназначенной для выполнения исследовательских задач согласно регламенту конкурса "Воздушно-инженерная школа CanSat в России".
- 2.2 Наименование изделия: Наземный комплекс управления "Стрела-МС" стратосферной исследовательской системы "Стая".
- 2.3 Индекс изделия: GCS1.

### 3 Технические требования к изделию.

#### 3.1 Состав изделия:

- Центр управления полетами, предназначенный для сбора хранения и отображения телеметрии в реальном времени;
- Приемная антенная система, предназначенная для обеспечения канала связи аппарата с Землей. При наличии достаточных ресурсов должна быть обеспечена автоматическая ориентация антенны.

#### 3.2 Требования назначения.

3.2.1 Разрабатываемая наземный комплекс управления предназначен для решения следующих задач:

- приём телеметрической информации, передаваемой аппаратом в реальном времени;
- накопление принятой телеметрической информации на внутреннем накопителе;
- отображение полученной по радиоканалу телеметрической информации электронно-вычислительными машинами центра управления полетами в реальном или близком к реальному времени;
- передача телеметрической информации с приемной антенной системы на электронно-вычислительные машины центра управления полетами должна осуществляться при помощи протокола UDP поверх IP.

#### 3.3 Требования радиоэлектронной защиты.

3.3.1 Должна быть обеспечена совместимость радиоэлектронных средств, используемых в системе.

#### 3.4 Требования живучести и стойкости к внешним воздействующим факторам.

3.4.1 Требования к имитозащищенности

3.4.1.1 Наземная станция должна удовлетворять следующим требованиям к имитозащищенности:

- должна быть предусмотрена защита от различного рода помех при помощи таких механизмов, как контрольные суммы или помехозащищенное кодирование.

3.4.2 К наземному измерительному пункту предоставляются следующие требования климатической устойчивости:

- Наземный комплекс управления должен функционировать в диапазоне температур от 0 °С до 45 °С при нормальном атмосферном давлении.

3.4.3 Требования надёжности не предоставляются.

### 3.5 Требования эргономики, обитаемости и технической эстетики.

3.5.1 Требования не предоставляются.

### 3.6 Требования к эксплуатации, хранению, удобству технического обслуживания и ремонта.

3.6.1 К системе предоставляются следующие эксплуатационные требования:

- система должна приводиться в готовность не дольше 1 часа;
- элементы системы должны быть разборными и предусматривать возможность многократной неразрушающей разборки и последующей сборки в целях проведения локальных ремонтных работ.

### 3.7 Требования к транспортабельности.

3.7.1 К составным частям системы предоставляются следующие требования:

- элементы системы должны быть транспортабельны при помощи рюкзака объёмом не более 20 литров без потери функциональности. Это требование не распространяется на антенны и штатив.

### 3.8 Требования безопасности.

3.8.1 К системе предоставляются следующие требования безопасности:

- элементы системы не должны представлять опасности для персонала и населения путём воздействия электрического напряжения, движущихся частей, теплового (светового) воздействия, высокочастотных, радиационных, электромагнитных полей, ядовитых паров и газов, вибраций, акустических шумов и др.;
- элементы питания системы должны быть снабжены соответствующими устройствами защиты от коротких замыканий и последующего возгорания;

- конструкция элементов системы должна исключать самопроизвольное включение и выключение.

### 3.9 Требования стандартизации.

3.9.1 Требования стандартизации не предоставляются.

### 3.10 Требования технологичности.

3.10.1 Требования технологичности не предоставляются.

### 3.11 Конструктивные требования.

3.11.1 Конструктивные требования не предоставляются.



## 4 Требования к обеспечению.

### 4.1 Требования к нормативно-техническому обеспечению.

4.1.1 Для разработки проекта должна быть использована система контроля версий.

4.2 Требования к метрологическому обеспечению не предоставляются.

4.3 Требования к диагностическому обеспечению не предоставляются.

4.4 Требования к математическому, программному и информационно-лингвистическому обеспечению.

4.4.1 Вся принятая телеметрия должна сохраняться на внутренний накопитель информации приёмной станции.

## 5 Требования к консервации, упаковке и маркировке

- 5.1 Для элементов системы должна быть разработана упаковка, позволяющая осуществлять транспортировку и хранение с учётом предоставляемых к транспортировке требований.

## 6 Требования к учебно-тренировочным средствам.

- 6.1 При разработке системы требуется создание автономных стендов для отработки отдельных узлов (там, где это возможно).

## 7 Этапы выполнения ОКР

7.1 Выполнение СЧ ОКР разделено на несколько этапов согласно таблице 2. Подобное разделение основано на регламенте регламенте чемпионата "Воздушно-инженерная школа (CanSat в России)" [2].

Таблица 2. Этапы выполнения ОКР.

№	Наименования этапа	Срок окончания
1	Разработка эскизного проекта	Январь 2020
2	Разработка рабочего проекта	Март 2020
3	Изготовление и проведение контрольных испытаний всех элементов разрабатываемой системы	Июнь 2020

## 8 Порядок выполнения этапов и приёмки ОКР.

8.1 Для закрытия этапа эскизного проектирования, требуется выполнение следующих требований:

8.1.1 Должна быть разработана принципиальная электрической схема наземной станции;

8.1.2 Должна быть создана презентация для устного доклада комиссии;

8.2 Для закрытия этапа рабочего проекта должны быть выполнены следующие требования:

8.2.1 Система должна быть полностью спроектирована с выпуском следующих документов:

- Комплект чертежей конструкции СЧ (допустимо использование точных трёхмерных моделей);
- Электрические принципиальные схемы и шаблоны для производства печатных плат, используемых в наземной станции.

8.2.2 Должна быть выпущена альфа версия программного обеспечения наземной станции.

8.2.3 Должны быть проведены автономные испытания СЧ.

8.3 На финальный этап конкурса команда должна предоставить готовую к эксплуатации СЧ в составе системы и принять участие в финале конкурса "Воздушно-инженерная школа (CanSat в России)".

## 9 Непредоставляемые требования.

- 9.1 Техничко-экономические требования.
- 9.2 Требования к каталогизации.
- 9.3 Требования к сырью, материалам и КИМП.
- 9.4 Специальные требования.

## 10 Ссылочные документы

- ГОСТ Р 55996- 2014
- Положения конкурса "Воздушно-инженерная школа (CanSat в России)" 2019-2020 от 07.01.2020.

## 11 Перечень сокращений:

- КИМП — комплектующие изделия межотраслевого применения;
- ОКР — опытно конструкторская работа;
- СЧ — структурная часть;
- IP — internet protocol;
- UDP — user datagram protocol.



## Со стороны исполнителей

\_\_\_\_\_  
должность, головной исполнитель ОКР

\_\_\_\_\_  
подпись, инициалы, фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
должность, головной исполнитель ОКР

\_\_\_\_\_  
подпись, инициалы, фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
должность, головной исполнитель ОКР

\_\_\_\_\_  
подпись, инициалы, фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
должность, головной исполнитель ОКР

\_\_\_\_\_  
подпись, инициалы, фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## Со стороны заказчика

\_\_\_\_\_  
должность, организация заказчика — разработчика ТЗ на ОКР

\_\_\_\_\_  
подпись, инициалы, фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
должность, организация заказчика — разработчика ТЗ на ОКР

\_\_\_\_\_  
подпись, инициалы, фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
должность, организация заказчика — разработчика ТЗ на ОКР

\_\_\_\_\_  
подпись, инициалы, фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
должность, организация заказчика — разработчика ТЗ на ОКР

\_\_\_\_\_  
подпись, инициалы, фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.