|  |  |
| --- | --- |
| 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 ОХОТНИК

ОХОТНИК-ИТС

Королев 2022

**Содержание**

[1 Наименование, шифр СЧ ОКР, основание, исполнитель и сроки выполнения СЧ ОКР 3](#_Toc97834733)

[2 Цель выполнения СЧ ОКР, наименование и индекс изделия 4](#_Toc97834734)

[3 Технические требования к изделию 5](#_Toc97834735)

[3.1 Состав изделия 5](#_Toc97834736)

[3.2 Требования назначения 5](#_Toc97834737)

[3.3 Требования радиоэлектронной защиты 6](#_Toc97834738)

[3.4 Требования живучести и стойкости к внешним воздействующим факторам 6](#_Toc97834739)

[3.5 Требования эргономики, обитаемости и технической эстетики 6](#_Toc97834740)

[3.6 Требования к эксплуатации, хранению, удобству технического обслуживания и ремонта. 6](#_Toc97834741)

[3.7 Требования к транспортабельности 7](#_Toc97834742)

[3.8 Требования безопасности 7](#_Toc97834743)

[3.9 Требования стандартизации 7](#_Toc97834744)

[3.10 Требования технологичности 8](#_Toc97834745)

[3.11 Конструктивные требования 8](#_Toc97834746)

[4 Требования к обеспечению 9](#_Toc97834747)

[4.1 Требования к нормативно-техническому обеспечению 9](#_Toc97834748)

[4.2 Требования к метрологическому обеспечению 9](#_Toc97834749)

[4.3 Требования к диагностическому обеспечению 9](#_Toc97834750)

[4.4 Требования к математическому, программному и информационно-лингвистическому обеспечению 9](#_Toc97834751)

[5 Требования к консервации, упаковке и маркировке 10](#_Toc97834752)

[6 Требования к учебно-тренировочным средствам 11](#_Toc97834753)

[7 Этапы выполнения ОКР 12](#_Toc97834754)

[8 Порядок выполнения этапов и приёмки ОКР 13](#_Toc97834755)

[9 Непредъявляемые требования 14](#_Toc97834756)

[10 Ссылочные документы 15](#_Toc97834757)

[11 Перечень сокращений: 16](#_Toc97834758)

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

Разрабатываемый наземный комплекс управления, входящий в состав стратосферной исследовательской системы "Дикая охота" (далее именуется "Охотник").

Шифр СЧ ОКР: "ОХОТНИК-ИТС".

Основания для проведения СЧ ОКР:

* «Положение о проведении 11 сезона всероссийского чемпионата «Воздушно-инженерная школа»;
* решение участников "Концерна "Информационные технические системы" об участии в конкурсе.

Исполнитель – "Концерн "Информационные технические системы".

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 2022 |
| 2 | Разработка рабочего проекта | Апрель 2022 |
| 3 | Изготовление и проведение контрольных испытаний всех элементов разрабатываемой системы | Июнь 2022 |

1. Цель выполнения СЧ ОКР, наименование и индекс изделия

Целью составной части опытно-конструкторской работы (СЧ ОКР) является разработка наземного комплекса управления в составе стратосферной исследовательской системы "Дикая охота", предназначенной для выполнения исследовательских задач согласно регламенту конкурса "Воздушно-инженерная школа CanSat в России".

Наименование изделия: Наземный комплекс управления "Охотник" стратосферной исследовательской системы "Дикая охота".

Индекс изделия: GCS1B.

1. Технические требования к изделию
   1. Состав изделия

* Центр управления полетами "Засада", предназначенный для сбора хранения и отображения телеметрии в реальном времени;
* Приемопередающая антенная система "Арсенал", предназначенная для обеспечения канала связи аппарата с Землей.
* Программное обеспечение различного назначения, в том числе система автоматического наведения, система ручного управления антенной, система отображения телеметрии "Стрела-МС", система приема и отправки команд.
  1. Требования назначения
     1. Разрабатываемый наземный комплекс управления предназначен для решения следующих задач:
* приём телеметрической и иной информации, передаваемой стратосферным зондом;
* отправка команд;
* накопление принятой информации на внутреннем накопителе;
* отображение полученной по радиоканалу информации электронно-вычислительными машинами центра управления полетами в реальном или близком к реальному времени;
* передача информации с приемо-передающей антенной системы на электронно-вычислительные машины центра управления полетами, осуществляемая при помощи протокола из стека протоколов TCP/IP (v4 или v6);
* Автоматическое наведение антенны на аппарат по данным о его положении в системе координат WGS84;
* Ручное управление приемо-передающей антенной системой с использованием компьютеров центра управления полетами.
  1. Требования радиоэлектронной защиты
     1. Должна быть обеспечена совместимость радиоэлектронных средств, используемых в системе.
  2. Требования живучести и стойкости к внешним воздействующим факторам
     1. Требования к имитозащищенности
        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.
  + 1. К наземному измерительному пункту предоставляются следующие требования климатической устойчивости:
* Наземный комплекс управления должен функционировать в диапазоне температур от 0 °C до 45 °C при нормальном атмосферном давлении.
  + 1. Требования надёжности не предъявляются.
  1. Требования эргономики, обитаемости и технической эстетики
     1. Составные части системы должны выглядеть красиво и вызывать ощущение гармонии и удовлетворения в той или иной степени.
  2. Требования к эксплуатации, хранению, удобству технического обслуживания и ремонта.
     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.
  1. Требования к транспортабельности
     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.
  1. Требования безопасности
     1. К системе предъявляются следующие требования безопасности:
* элементы системы не должны предоставлять 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.
  1. Требования стандартизации
     1. Не предъявляются.
  2. Требования технологичности
     1. Не предъявляются.
  3. Конструктивные требования
     1. Не предъявляются.

1. Требования к обеспечению
   1. Требования к нормативно-техническому обеспечению
      1. Для разработки проекта должна быть использована система контроля версий.
   2. Требования к метрологическому обеспечению
      1. Не предъявляются
   3. Требования к диагностическому обеспечению
      1. Не предъявляются
   4. Требования к математическому, программному и информационно-лингвистическому обеспечению
      1. Вся принятая телеметрия должна сохраняться на внутренний накопитель информации приёмной станции.
2. Требования к консервации, упаковке и маркировке

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

1. Требования к учебно-тренировочным средствам

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

1. Этапы выполнения ОКР

Этапы выполнения ОКР приведены в таблице 1.

1. Порядок выполнения этапов и приёмки ОКР

Для закрытия этапа эскизного проектирования, требуется выполнение следующих требований:

* + 1. Должна быть разработана принципиальная электрической схема наземной станции;
    2. Должна быть создана презентация для устного доклада комиссии;

Для закрытия этапа рабочего проекта должны быть выполнены следующие требования:

* + 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 в случае, если последние являются вновь разрабатываемыми.

Должна быть выпущена альфа версия программного обеспечения наземной станции.

Должны быть проведены автономные испытания СЧ.

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)".

1. Непредъявляемые требования

Технико-экономические требования.

Требования к каталогизации.

Требования к сырью, материалам и КИМП.

Специальные требования.

1. Ссылочные документы

* Положение о проведении 11 сезона всероссийского чемпионата «Воздушно-инженерная школа».

1. Перечень сокращений:

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

|  |  |
| --- | --- |
| Со стороны исполнителей | Со стороны заказчика |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| должность, головной исполнитель ОКР | должность, организация заказчика — разработчика ТЗ на ОКР |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| подпись, инициалы, фамилия | подпись, инициалы, фамилия |
| «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г. | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г. |

|  |  |
| --- | --- |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| должность, головной исполнитель ОКР | должность, организация заказчика — разработчика ТЗ на ОКР |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| подпись, инициалы, фамилия | подпись, инициалы, фамилия |
| «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г. | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г. |

|  |  |
| --- | --- |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| должность, головной исполнитель ОКР | должность, организация заказчика — разработчика ТЗ на ОКР |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| подпись, инициалы, фамилия | подпись, инициалы, фамилия |
| «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г. | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г. |

|  |  |
| --- | --- |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| должность, головной исполнитель ОКР | должность, организация заказчика — разработчика ТЗ на ОКР |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| подпись, инициалы, фамилия | подпись, инициалы, фамилия |
| «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г. | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г. |