**Задание для команд всероссийской программы “Стратосферный спутник”**

Начиная с сезона 2025 года на сайте <https://stratosputnik.ru/> будет формироваться специальный раздел с информацией об экспериментах всех команд, участвующих в программе. Этот раздел поможет будущим участникам этой и других программ придумывать новые эксперименты, позволит учиться на чужих ошибках и перенимать удачные решения.

Каждая команда обязана подготовить текст для размещения на сайте в соответствии с этим заданием!

**Часть 1 (заполняется до запуска)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п\п | О чем необходимо написать | Требования к тексту | Ответ |
| 1 | Полное наименование проекта | Без ограничений | Стратосферный аппарат для оценки эффективности наночастиц в области технологий защиты от космической радиации |
| 2 | Явление (технология, объект…), которое исследовала команда | Только наименование явления, технологии, объекта… | Радиационное излучение |
| 3 | Гипотеза: ваше предположение о том, как повлияют условия стратосферы на явление или объект, что будет происходить на аппарате во время запуска | 1 предложение | Четыре сцинтилляционных датчика, поднятые в стратосферу, покажут разное количество импульсов в зависимости от материала корпуса. Датчик без защиты зафиксирует максимальный поток радиации (больше всего импульсов), остальные же покажут меньшее число импульсов благодаря защите. |
| 4 | Методика проведения исследования.  Необходимо указать 1) условия проведения эксперимента (на какой высоте, в какое время вы его проводите), 2) последовательность операций на аппарате, благодаря которым происходит эксперимент и измеряются его результаты. | Условия проведения эксперимента - 1 предложение.  Алгоритм проведения эксперимента, по 1 предложению на каждую операцию  *Например:*  *Эксперимент проводится каждые 5000 м, отметки высоты определяется по данным барометра*   1. *Включение нагрева нихромовой нити с помощью реле* 2. *Регистрация водорода с помощью датчика MQ-8* 3. *Выключение нагрева* | Эксперимент проводится весь полет начиная от команды «START» до ручного отключения оператором.  Последовательность операций следующая  Сброс счетчиков  **ЦИКЛ:**  Ожидание 100мс  *(В этот момент счетчики накапливают импульсы от сцинтилляторов)*  Подача импульса записи показаний счетчика в регистры  Сброс счетчиков  Последовательное чтение регистров  *(В этот момент МК имеет данные о количестве частиц, пойманных четырьмя датчиками)*  Перейти к **ЦИКЛ** |
| 5 | Список датчиков, электронных модулей и устройств в составе полезной нагрузки (если вы самостоятельно изготавливали платы и электрические модули, кратко опишите принцип их работы) | Список наименований и типов модулей  *Например:*   * *DS18B20 - термодатчик;* * *DS1115 - аналогово-цифровой преобразователь* | **Сцинтилляторы**, полученные от партнеров – устройство способное регистрировать заряженные частицы используя сцинтилляционный эффект. Прибор выдает один короткий импульс при регистрации частицы.  Модуль **RadConterX4** собственной разработки, представляющий собой печатный узел, содержащий 4 счетчика для накопления импульсов от сцинтилляторов, сдвиговый регистр и декодер для выбора счетчика и получения его значения. Исходные файлы представлены в *репозитории файлов проекта в папке PCB* |
| 6 | Схема полезной нагрузки, показывающая принцип ее работы (например, если на аппарате есть механизмы, схема должна объяснять их работу) | Изображение в хорошем разрешении с подписями и, если требуется, кратким пояснением (1-2 предложения) | На рисунке изображены посадочные места под сцинтилляционные датчики – один не защищен материалом с наночастицами, другие – под защитой |

**Часть 2 (заполняется после запуска и анализа данных)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | О чем необходимо написать | Требования к тексту | Ответ |
| 7 | Какие части ПН правильно работали во время запуска | Не более 60 слов | Работало исправно  * Главный **контроллер** * **IMU** (Инерциальный измерительный блок) * **Сцинтилляторы** * Плата захвата **RadCounterX4** * Регулятор температуры **АКБ** * "**Черный ящик**" (SD и EEPROM) |
| 8 | Какие части ПН неправильно работали во время запуска или не работали. Предполагаемая причина отказа | Не более 60 слов | Возникли проблемы  * **Связь LoRa:** потеряна на высоте около 3 км.   + Вероятные причины: несовершенство конструкции антенны и помехи от наземных глушилок на частоте 433 МГц. * **GPS:** не работал на всём протяжении полёта.   + Причина: сильное воздействие наземных глушилок. |
| 9 | Результат исследования, научный вывод: подтверждение или опровержение сформулированной ранее гипотезы | Не более 60 слов | Данные полученные бортовой электроникой    Temp\_cC – температура электроники, temp\_bt - температура АКБ      Здесь 3 цвета – оси XYZ, черная линия – модуль (усреднен)    Экспериментально подтвердили гипотезу – материалы с наночастицами действительно защитили датчики от радиации. Максимальный фон был зарегистрирован датчиком без защиты (канал 2, > 500 событий пиковое значение), минимальный – с защитой с использованием (канал 4, до 200 событий) |
| 10 | Финальный (лётный) программный код | Ссылка на Google/Яндекс Диск с открытым для просмотра доступом!  По ссылке должен находиться исходный код в текстовом файле формата “**.txt**” | GitHub проект с логами разработки:  <https://github.com/users/Mistress-Lukutar/projects/1/insights?period=max>  Полный код проекта:  <https://github.com/Mistress-Lukutar/CanSat-Regular-HZ/tree/feature/strat2025>  Репозиторий файлов проекта:  <https://github.com/Mistress-Lukutar/Strat-League-2025> |