

Приложение 1. Конструкторы

1. Конструкторы, предлагаемые в рамках Чемпионата, призваны развивать навыки схемотехники и программирования встраиваемых систем.
2. Являясь примером встраиваемой системы, конструктор разработан специалистами космической отрасли, имеющими педагогический опыт. Работа с конструктором необходима для того, чтобы учащиеся приобретали комплексные взаимосвязанные знания по монтажу электронных компонентов, схемотехнике, разводке печатных плат, программированию встраиваемых систем.
3. Организаторы Чемпионата проводятся лекции и консультации по устройству конструкторов.
4. Использование конструктора:
 - 4.1. Команды **Юниорской лиги** должны собирать свой аппарат на основе одного из конструкторов: «Юниор»\«Феодосия» или «Курск».
 - 4.1.1. Выбор конструктора зависит от выбранной задачи (см. пункт 6.1.2).
 - 4.2. Команды **Регулярной лиги** должны собирать свой аппарат на основе одного из конструкторов: «CanSat Russia» или «RaCE».
 - 4.3. Командам **Лиги Младший ГИРД** рекомендуется собирать бортовую электронику носителя на основе конструктора «Курск-электроника».
 - 4.4. Для других лиг не предполагается использование специального конструктора, но команда имеет право использовать любой из конструкторов.
5. Конструкторы, необходимые для участия в Чемпионате, производятся и поставляются Организаторами.
6. Все дополнительные устройства, которые команда сочтет нужным установить на рабочую модель, приобретаются командой самостоятельно.
7. Допускается повторное использование конструкторов.
8. Организаторы оставляют за собой право изменять базовые конструкторы при объявлении нового сезона.
9. При наличии у команды конструктора с предыдущих Чемпионатов, она должна подать заявку для замены частей, которые подверглись изменениям в рамках данной модели конструктора (если такие изменения были).
10. Комплектация конструкторов приведена ниже в сводных таблицах

Таблица 1.

Конструктор «Юниор»			
Назначение: Юниорская лига			
Цена: нет в продаже			
Наименование	Количество	Наименование	Количество
Монтажная плата 70x90 мм	1 шт.	Индикатор 8x8 LED 1588BS	1 шт.
Монтажная круглая диаметр 74 мм	1 шт.	Резистор 0,25 220 Ом	8 шт.
Плата макетная B12-23-B-01 300+100	1 шт.	Резистор 0,25 1 кОм	3 шт.
Провода макетные, набор	1 шт.	Резистор 0,25 4,7 кОм	4 шт.
Плата Arduino Nano 328/Ch340/Usb Mini	1 шт.	Резистор 0,25 10 кОм	1 шт.
Кабель Usb A - Usb Mini	1 шт.	Сервомотор SG90-9G разъем гнездо 3 поз.	1 шт.
Плата датчиков GY-91, контакты 8 поз.	1 шт.	Пьезодинамик	1 шт.
Плата Радиомодуль SV610, контакты 6 поз.	2 шт.	PBS-40	2 шт.
Антенна спираль 433 МГц	2 шт.	PLS-20	1 шт.
Адаптер для Радиомодуля SU108 RS232/UsbA	1 шт.	PLS-20R	1 шт.
Кабель Dupont плоский с разъемами BLS-1	2 шт.	SCSL-20 Панель однорядная цанговая 2,54мм	1 шт.
Плата MicroSD SPI, контакты 6 поз.	1 шт.	Аккумулятор LiPo 610mAh/7,4v/15с/4,5Wh	1 шт.
MicroSD	1 шт.	Зарядное устройство LiPo balance Usb A	1 шт.
Конденсатор керамический 0.1 мкФ 16в	6 шт.	Стяжка пластиковая 2-3мм	2-4 шт.
Конденсатор 10 мкФ 16в	6 шт.	Обтекатель, пластик	1 шт.
Конденсатор 220 мкФ 16в	1 шт.	Втулка мерная высоты конструкции	1 шт.
Конденсатор 470 мкФ 16в	1 шт.	Трубка корпуса т.1,5 мм 76x280 мм, картон	1 шт.
Диод Шоттки 1N5820 (DO-201AD)	1 шт.	Ткань парашютная, капрон	300x300 см
Регулятор напряжения LM7805 (TO-220)	1 шт.	Нитка суровая для строп, капрон	5 м
Фоторезистор GL5516	1 шт.	Вертлюг	1 шт.
Выключатель клавишный ON-OFF 10x15 5мм	2 шт.	Резинка для крепления парашюта	1 м
Сдвиговой регистр 74HC595N DIP-16	2 шт.	Панель DIP-16 2,54x7,62мм	2 шт.

Таблица 2.

Конструктор «Курск»			
Назначение: Юниорская лига			
Цена: 15000 рублей			
Наименование	Количество	Наименование	Количество
Плата вычислительного модуля на микроконтроллере ATmega328	1 шт.	MicroSD	1 шт.
Плата модуля связи с приёмопередатчиком SV-610	1 шт.	Кабель Usb A - Usb Mini	1 шт.
Плата модуля датчиков с датчиком GY-91, модулем SD-карты и сигнальным пьезодинамиком	1 шт.	Пружина D40 8 1.5мм	1 шт.
Макетная плата	1 шт.	Межплатные коннекторы, набор	1 шт.
Гайка M5	1 шт.	Нитка суровая для строп, капрон	5 м
Винт M5x15	1 шт.	Резинка для крепления парашюта	1 м
Букса M3xD4,6xL4	20 шт.	Труба полипропиленовая 0.5 м	2 шт
Винт M3x30	2 шт.	Фанера\полистирол 1,5мм	300x300 см
Шпилька M3x70	2 шт.	Мотор-редуктор	1 шт.
Винт M3x8	16 шт.	Приёмопередатчик SV-610	1 шт.
Ткань парашютная, капрон	300x300 см	Антенна спираль 433 МГц	2 шт.
Адаптер для Радиомодуля SU108 RS232/UsbA	1 шт.	MicroSD	1 шт.
Аккумулятор 18650	2 шт.		

Таблица 3

Конструктор «Феодосия»			
Назначение: Юниорская лига			
Цена: 15000 рублей			
Наименование	Количество	Наименование	Количество
Печатная плата для сборки	1 шт.	Arduino Nano	1 шт.
Модуль акселерометра GY-291	1 шт.	Модуль SD-карты	1 шт.
Модуль датчика давления и температуры GY-68	1 шт.	Датчик температуры DS18B20	1 шт.
Модуль заряда аккумулятора TP4056	1 шт.	Модуль питания MT3608	1 шт.
Приёмпередпатчик SV-610	2 шт.	10-сегментный индикатор	1 шт.
Кнопка тактовая боковая	1 шт.	Пьезодинамик	1 шт.
PBS-40	2 шт.	Перемычка-джампер	3 шт.
Сдвиговой регистр SN74CH595N DIP-16	1 шт.	Конденсатор керамический 1 uF 10B	5 шт.
Конденсатор электролитический 220 uF 10B	2 шт.	Конденсатор электролитический 470 uF 10B	1 шт.
Конденсатор электролитический 100 uF 10B	1 шт.	Транзистор BC547	1 шт.
Резистор переменный 100 кОм	2 шт.	Транзистор 2N7000	2 шт.
Резистор 1.5 кОм	10 шт.	Резистор 510 Ом	2 шт.
Резистор 68 кОм	5 шт.	Резистор 36 кОм	1 шт.
Фоторезистор GL5516	1 шт.	Резистор 300 кОм	1 шт.
Адаптер для Радиомодуля SU108 RS232/UsbA	1 шт.	Сервопривод SG90	1 шт.
Обтекатель, пластик	1 шт.	Аккумулятор 3.7 В	1 шт.
Втулка мерная высоты конструкции	1 шт.	Зарядное устройство АКБ	1 шт.
Трубка корпуса т.1,5 мм 76x280 мм, картон	1 шт.	Стяжка пластиковая 2-3мм	2-4 шт.

Вертлюг	1 шт.	Ткань парашютная, капрон	300x300 см
Резинка для крепления парашюта	1 м	Нитка суровая для строп, капрон	5 м
Антенна спираль 433 МГц	2 шт.		

Таблица 4

Конструктор «Курск-Электроника»			
Назначение: лига Младший ГИРД			
Цена: 12000 рублей			
Наименование	Количество	Наименование	Количество
Плата вычислительного модуля на микроконтроллере ATmega328	1 шт.	MicroSD	1 шт.
Плата модуля связи с приёмопередатчиком SV-610	1 шт.	Кабель Usb A - Usb Mini	1 шт.
Плата модуля датчиков с датчиком GY-91, модулем SD-карты и сигнальным пьезодинамиком	1 шт.	Межплатные коннекторы, набор	1 шт.
Макетная плата	1 шт.	Приёмопередатчик SV-610	1 шт.
Адаптер для Радиомодуля SU108 RS232/UsbA	1 шт.	Антенна спираль 433 МГц	2 шт.

Таблица 5

Конструктор «CanSat Russia»			
Назначение: Регулярная лига			
Цена: 15000 рублей			
Наименование	Количество	Наименование	Количество
Плата вычислительного модуля на микроконтроллере ATmega128A	1 шт.	Щасси для размещения плат	1 шт.
Плата модуля связи с приёмопередатчиком NRF24L01P	1 шт.	Дополнительный радиомодуль	1 шт.

Плата модуля датчиков с датчиками DS18B20, ADXL345, BMP280	1 шт.	Модуль сопряжения радиомодуля с компьютером	1 шт.
--	-------	---	-------

Таблица 6.

Конструктор «RaCEboard»			
Назначение: Регулярная лига			
Цена: 15000 рублей			
Наименование	Количество	Наименование	Количество
Плата «вычислительного модуля» на микроконтроллере ATmega2560 (совместима с Arduino) с поддержкой карты памяти microSD и USB Type C для перепрошивки и зарядки.	1 шт.	АКБ Li-Po 1S 1000mah	1 шт.
Плата «модуля связи» с приёмопередатчиком на Lora SX1278 и навигационным приемником Ublox.	1 шт.	SD Adapter	1 шт.
Плата «модуля энергоснабжения» с несколькими каналами 5V/6V и двумя управляемыми силовыми выходами, разъема для подключения двигателей постоянного тока и сервоприводов.	1 шт.	MicroSD	1 шт.
Плата «модуля датчиков» с акселерометром, гироскопом, магнитометром и другой периферией.	1 шт.	USB Type-C кабель для зарядки и прошивки	1 шт.
Дополнительно можно приобрести следующие совместимые платы:			
Наименование	Цена за шт.		
Модуль приемной станции RaCEboard	Цена: 8000 рублей		

Таблица 7.

Конструктор «CEboard»			
Назначение: Регулярная лига			
Цена: 15000 рублей			
Наименование	Количество	Наименование	Количество
Плата «вычислительного модуля» на микроконтроллере STM32F401RCT6 с коннекторами под установку microSD карты памяти и подключение USB. Имеется встроенная схема зарядки литиевого аккумулятора с током до 0,5 А	1 шт.		1 шт.
Плата «модуля связи» с приемопередатчиком E01-ML01SP4 и навигационным приемником ATGM336H. Для управления компонентами платы используется сдвиговый регистр 74HC595PW	1 шт.	SD Adapter	1 шт.
Плата «модуля питания» с двумя импульсными преобразователями напряжения TPS63020, обеспечивающими питающие напряжения 3,3 и 5,0 В	1 шт.	MicroSD	1 шт.
Плата «модуля датчиков» с акселерометром, гироскопом LSM6DSL, магнитометром LIS3MDL, барометром BMP280, термометром DS18B20U, операционным усилителем LM324, мультиплексором 74HC4051PW, памятью EEPROM M24C64-RMN6TP, расширителем портов PCA9554PW и сдвиговым регистром 74HC595PW	1 шт.		
Дополнительно можно приобрести следующие совместимые платы:			
Наименование	Цена за шт.		
Плата «вычислительного модуля» на программируемой логической интегральной схеме EP4CE6E22C8N с памятью конфигурации EP4CS4	Цена: 10000 рублей		

