Приложение № 1
к государственному контракту
от «25» 11 2016 г.
№ 16411.443.2017.11.105

**ЗАКАЗЧИК:**
Заместитель директора Департамента
радиоэлектронной промышленности
Минпромторга России

_____ П.П. Куцько
«25» 11 2016 г.
М.П.

**ИСПОЛНИТЕЛЬ:**
Генеральный директор
АО «НИИЭТ»

_____ Д.А. Кожанов
«___» _____ 2016 г.
М.П.

# ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на опытно-конструкторскую работу
«Разработка и освоение серийного производства прецизионного 16-ти разрядного цифро-аналогового преобразователя»,
шифр «Преобразователь-И23»

НЕУЧТЁННЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

## 1. НАИМЕНОВАНИЕ, ШИФР ОКР И ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОКР

ОКР «Разработка и освоение серийного производства прецизионного 16-ти разрядного цифро-аналогового преобразователя», шифр «Преобразователь-И23».

Основание для выполнения ОКР: государственная программа Российской Федерации «Развитие оборонно-промышленного комплекса».

## 2. ЦЕЛЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ОКР И НАИМЕНОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Целью выполнения ОКР является разработка и освоение производства цифро-аналоговых преобразователей предназначенных для использования в портативные системах с батарейным питанием, системах управления производственными процессами (4 типа).

Ближайший зарубежный аналог ИС1 – AD5061 ф. Analog Devices, Inc., США; ИС2 - AD5541 ф. Analog Devices, Inc., США; ИС3 – AD5545 ф. Analog Devices, Inc., США, ИС4 – AD9777 ф. Analog Devices, Inc., США.

Оценка технического уровня изделия должна быть проведена на этапе приемки ОКР в соответствии с РМ В 11 20.0014.

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИЗДЕЛИЮ

Разрабатываемое изделие должно соответствовать требованиям ОСТ В 11 0998 и ГОСТ РВ 20.39.412 с уточнениями и дополнениями, приведенными в данном разделе.

### 3.1. Требования к конструкции

3.1.1. Микросхемы выполняются в металлокерамических корпусах. Конкретные типы корпусов и их массы устанавливаются в ходе выполнения этапа технического проектирования по согласованию с организацией, определяемой Заказчиком.

3.1.2. Выводы микросхем должны выдерживать без механических повреждений воздействия растягивающей силы и изгибающей силы в соответствии с ГОСТ РВ 20.39.412.

3.1.3. Габаритные, установочные, присоединительные размеры микросхем,

НЕУЧТЁННЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

также способ их крепления в аппаратуре должны соответствовать ГОСТ РВ 5901-004 и определяются в ходе выполнения этапа технического проектирования.

3.1.4. Микросхемы должны быть герметичны. Показатель герметичности корпусов – скорость утечки газа не более $6{,}65 \cdot 10^{-3}$ Па·см$^3$/с.

3.1.5. Микросхемы не должны иметь собственных резонансных частот в диапазоне до 100 Гц.

3.1.6. Микросхемы должны соответствовать требованиям к автоматизированной сборке в соответствии с ГОСТ РВ 20.39.412.

3.1.7. Конструкции микросхем и технологии их изготовления должны обеспечивать конструктивно-технологические запасы и запасы по параметрам относительно основных технических требований.

3.1.8. Значение теплового сопротивления «корпус-кристалл» устанавливают в ходе предварительных испытаний.

**3.2. Состав изделия**

В состав микросхемы ИС1 должны входить следующие функциональные блоки:

- буферный усилитель;
- один цифро-аналоговый преобразователь;
- 3-х проводный последовательный интерфейс совместимый со стандартами SPI, QSPI, MICROWIRE и DSP.

В состав микросхемы ИС2 должны входить следующие функциональные блоки:

- один цифро-аналоговый преобразователь;
- регистр входных цифровых данных;
- 3-х проводный последовательный интерфейс совместимый со стандартами SPI, QSPI, MICROWIRE и DSP.

В состав микросхемы ИС3 должны входить следующие функциональные блоки:

- два цифро-аналоговых преобразователя;

НЕУЧТЁННЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

- два регистра входных цифровых данных;

- 3-х проводный последовательный интерфейс.

В состав микросхемы ИС4 должны входить следующие функциональные блоки:

- два цифро-аналоговых преобразователя;
- умножитель тактовой частоты с ФАПЧ ×2, ×4, ×8;
- внутренний источник опорного напряжения 1,2 В;
- 4-х проводный последовательный интерфейс SPI.

**3.3. Требования назначения**

3.3.1. Функциональные требования к ИС1:

- диапазон напряжение питания микросхемы от 2,7 В до 5,5 В;
- разрешающая способность 16 бит;
- диапазон опорного напряжения микросхемы от 2 мВ до VDD;
- диапазон выходного напряжение микросхемы от 0 В до $V_{REF}$.

Функциональные требования к ИС2:

- диапазон напряжение питания микросхемы от 2,7 В до 5,5 В;
- разрешающая способность 16 бит;
- диапазон опорного напряжения микросхемы от 2 В до VDD;
- диапазон выходного напряжение микросхемы от 0 В до $V_{REF}$ -1 LSB.

Функциональные требования к ИС3:

- диапазон напряжение питания микросхемы от 4,5 В до 5,5 В;
- разрешающая способность 16 бит;
- диапазон выходного тока микросхемы 2 мА.

Функциональные требования к ИС4:

- диапазон аналогового и цифрового напряжения питания микросхемы от 3,0 В до 3,6 В;
- разрешающая способность 16 бит;
- максимальная частота обновления входных данных – 160 МГц;
- максимальная частота обновления выходных данных – 400 МГц.

НЕУТЁННЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

*3.3.2.* Значения электрических параметров микросхем при приемке и поставке должны соответствовать нормам, приведенным в таблицах 1-4.

*Таблица* 1 - Значения электрических параметров микросхемы ИС1 при приемке и поставке.

| Наименование параметра, единица измерения | Буквенное обозначение | Режим измерения | Норма | | Номер пункта примечания |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | не менее | не более | |
| Диапазон выходного напряжения, В | $V_{FS}$ | | 0 | $V_{REF}$ | 1, 2, 3 |
| Интегральная нелинейность, МР | $E_L$ | Коды 160-65535 | -4 | 4 | 1, 2, 3 |
| Дифференциальная нелинейность, МР | $E_{LD}$ | | -1 | 1 | 1, 2, 3 |
| Погрешность смещения, мВ | OE | | -3 | 3 | 1, 2, 3 |
| Погрешность усиления, % от полной шкалы | ΔK | | -0,05 | 0,05 | 1, 2, 3 |
| Входной ток на входе опорного источника, мкА | | Рабочий режим | -0,5 | 0,5 | 1, 2, 3 |
| | | Power-Down | -0,1 | 0,1 | 1, 2, 3 |
| Скорость нарастания, В/мкс | SR | От ¼ до ¾ полной шкалы | | 1,2 | 1, 2, 3 |
| Тактовая частота SPI, МГц | $f_{SCLK}$ | | | 30 | 1, 2, 3 |
| Ток потребления от источника $U_{DD}$ мкА | $I_{DD}$ | Рабочий режим | | 1200 | 1, 2, 3 |
| | | Power-Down | | 1 | 1, 2, 3 |
| Входной ток высокого уровня, мкА | $I_{IH}$ | Общий ток через все контакты | -5 | 5 | 1, 2, 3 |
| Входной ток низкого уровня, мкА | $I_{IL}$ | | -1 | 1 | 1, 2, 3 |

Примечания:

1. Состав параметров, нормы и режимы их измерения уточняются в ходе выполнения этапа технического проектирования по согласованию с организацией, определяемой Заказчиком.

2. Нормы на электрические параметры приведены для условий $T_A = 25°C$, $V_{DD} = 5,5$ В; $V_{REF} = 4,096$ В; $R_L$ и $C_L$ не подключены, если не указано иначе.

3. Нормы на параметры в диапазоне рабочих температур окружающей среды от -60 до 85 °С устанавливаются до начала предварительных испытаний протоколом согласования с организациями, определяемыми Заказчиком.

НЕУТЕНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Таблица 2 - Значения электрических параметров микросхемы ИС2 при приемке и поставке.

| Наименование параметра, единица измерения | Буквенное обозначение | Режим измерения | Норма | | Номер пункта примечания |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | не менее | не более | |
| Диапазон выходного напряжения, В | $V_{FS}$ | | 0 | $V_{REF}$ - 1МР | 1, 2, 3 |
| Интегральная нелинейность, МР | $E_L$ | | -4 | 4 | 1, 2, 3 |
| Дифференциальная нелинейность, МР, | $E_{LD}$ | | -1,5 | 1,5 | 1, 2, 3 |
| Погрешность смещения характеристики, МР | OE | | -0,7 | 0,7 | 1, 2, 3 |
| Погрешность усиления характеристики, МР | ΔK | | -3 | 3 | 1, 2, 3 |
| Время установления, мкс | $t_S$ | | | 1 | 1, 2, 3 |
| Тактовая частота SPI, МГц | $f_{SCLK}$ | | | 25 | 1, 2, 3 |
| Ток потребления от источника $U_{CC}$ мкА | $I_{CC}$ | $U_{CC}$ =5,5 В | | 150 | 1, 2, 3 |
| Входной ток высокого уровня, мкА | $I_{IH}$ | | -1 | 1 | 1, 2, 3 |
| Входной ток низкого уровня, мкА | $I_{IL}$ | | -1 | 1 | 1, 2, 3 |

Примечания:

1. Состав параметров, нормы и режимы их измерения уточняются в ходе выполнения этапа технического проектирования по согласованию с организацией, определяемой Заказчиком.
2. Нормы на электрические параметры приведены для условий $T_A$ = 25°C, $V_{DD}$ = 2,7 В до 5,5 В; 2,5 В < $V_{REF}$ < $V_{DD}$, если не указано иначе.
3. Нормы на параметры в диапазоне рабочих температур окружающей среды от -60 до 85 °C устанавливаются до начала предварительных испытаний протоколом согласования с организациями, определяемыми Заказчиком.

Таблица 3 - Значения электрических параметров микросхемы ИС3 при приемке и поставке.

| Наименование параметра, единица измерения | Буквенное обозначение | Режим измерения | Норма | | Номер пункта примечания |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | не менее | не более | |
| Диапазон выходного тока, мА | $I_{FS}$ | $V_{REF}$ = 10 В | 1,6 | 2,4 | 1, 2, 3 |
| Интегральная нелинейность, МР | $E_L$ | | -2 | 2 | 1, 2, 3 |
| Дифференциальная нелинейность, МР, | $E_{LD}$ | | -1 | 1 | 1, 2, 3 |
| Погрешность смещения характеристики, нА | OE | Код 0x0000 | -20 | 20 | 1, 2, 3 |
| Время установления, мкс | $t_S$ | до ±0,1% полной шкалы | | 0,5 | 1, 2, 3 |

НЕУЧТЁННЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

| Наименование параметра, единица измерения | Буквенное обозначение | Режим измерения | Норма | | Номер пункта примечания |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | не менее | не более | |
| Общие гармонические искажения, дБ | THD | $V_{REF}$ = 5В р-р, 1-10 кГц | | -104 | 1, 2, 3 |
| Тактовая частота SPI, МГц | $f_{SCLK}$ | | | 50 | 1, 2, 3 |
| Ток потребления от источника $U_{DD}$ мА | $I_{DD}$ | | | 10 | 1, 2, 3 |
| Входной ток высокого уровня, мкА | $I_{IH}$ | | | 10 | 1, 2, 3 |
| Входной ток низкого уровня, мкА | $I_{IL}$ | | | 10 | 1, 2, 3 |

Примечания:

1. Состав параметров, нормы и режимы их измерения уточняются в ходе выполнения этапа технического проектирования по согласованию с организацией, определяемой Заказчиком.

2. Нормы на электрические параметры приведены для условий $T_A$ = 25°C, $V_{DD}$ = 4,5 В до 5.5 В; $I_{OUT}$ = GND, $V_{REF}$ = 10В, если не указано иначе.

3. Нормы на параметры в диапазоне рабочих температур окружающей среды от -60 до 85 °C устанавливаются до начала предварительных испытаний протоколом согласования с организациями, определяемыми Заказчиком.

Таблица 4 - Значения электрических параметров микросхемы ИС4 при приемке и поставке.

| Наименование параметра, единица измерения | Буквенное обозначение | Режим измерения | Норма | | Номер пункта примечания |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | не менее | не более | |
| Выходное опорное напряжение на выходе REFIO, В, | $U_{REFIO}$ | $U_{\cap VCC}$ = 3,3 В, $U_{\#VCC}$ = 3,3 В, $U_{CLKVCC}$ = 3,3 В, $I_{OUTFS}$ = 20 мА. | 1,14 | 1,26 | 1, 2, 3 |
| Входной ток низкого уровня на цифровых входах, мкА | $I_{IL}$ | $U_{\cap VCC}$ = 3,3 В, $U_{\#VCC}$ = 3,3 В, $U_{CLKVCC}$ = 3,3 В, $I_{OUTFS}$ = 20 мА | -10 | - | 1, 2, 3 |
| Входной ток высокого уровня на цифровых входах, мкА | $I_{IH}$ | $U_{\cap VCC}$ = 3,3 В, $U_{\#VCC}$ = 3,3 В, $U_{CLKVCC}$ = 3,3 В, $I_{OUTFS}$ = 20 мА | - | 10 | 1, 2, 3 |
| Динамический ток потребления по выводу ∩VCC, мА, | $I_{O\cap VCC}$ | $U_{\cap VCC}$ = 3,3 В, $U_{\#VCC}$ = 3,3 В, $U_{CLKVCC}$ = 3,3 В, $I_{OUTFS}$ = 20 мА, $f_{IN}$ = 100 МГц. | - | 80 | 1, 2, 3 |
| Динамический ток потребления по выводу #VCC, мА | $I_{O\#VCC}$ | $U_{\cap VCC}$ = 3,3 В, $U_{\#VCC}$ = 3,3 В, $U_{CLKVCC}$ = 3,3 В, $I_{OUTFS}$ = 20 мА, $f_{IN}$ = 100 МГц. | - | 50 | 1, 2, 3 |

НЕУЧТЁННЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

| Наименование параметра, единица измерения | Буквенное обозначение | Режим измерения | Норма | | Номер пункта примечания |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | не менее | не более | |
| Динамический ток потребления по выводу CLKVCC, мА, | $I_{OCCCLK}$ | $U_{\cap VCC}$ = 3,3 В, $U_{\#VCC}$ = 3,3 В, $U_{CLKVCC}$ = 3,3 В, $I_{OUTFS}$ = 20 мА, $f_{IN}$ = 100 МГц. | - | 30 | 1, 2, 3 |
| Интегральная нелинейность, EMP | $E_L$ | $U_{\cap VCC}$ = 3,3 В, $U_{\#VCC}$ = 3,3 В, $U_{CLKVCC}$ = 3,3 В, $I_{OUTFS}$ = 20 мА. | -9,5 | 9,5 | 1, 2, 3 |
| Дифференциальная нелинейность, EMP | $E_{LD}$ | $U_{\cap VCC}$ = 3,3 В, $U_{\#VCC}$ = 3,3 В, $U_{CLKVCC}$ = 3,3 В, $I_{OUTFS}$ = 20 мА | -6,5 | 6,5 | 1, 2, 3 |

Примечания:

1. Состав параметров, нормы и режимы их измерения уточняются в ходе выполнения этапа технического проектирования по согласованию с организацией, определяемой Заказчиком.

2. Нормы на электрические параметры приведены для условий $T_A$ = 25°С, $U_{\cap VCC}$ = 3,3 В, $U_{\#VCC}$ = 3,3 В, $U_{CLKVCC}$ = 3,3 В, $I_{OUTFS}$ = 20 мА, если не указано иначе.

3. Нормы на параметры в диапазоне рабочих температур окружающей среды от -60 до 85 °С устанавливаются до начала предварительных испытаний протоколом согласования с организациями, определяемыми Заказчиком.

3.3.3 Параметры-критерии годности, а также значения норм на параметры микросхем, изменяющиеся во время и после воздействия внешних факторов, а также специальных факторов по ГОСТ РВ 20.39.414.2, уточняют в ходе ОКР (до проведения предварительных испытаний) с обеспечением необходимой информативности по согласованию с организацией, определяемой Заказчиком.

Во время и непосредственно после воздействия специального фактора 7.И со значениями характеристик, установленными в п. 3.4.2, допускаются сбои – временное отклонение значений параметров за пределы норм. Допустимое значение характеристики $7.И_8$ устанавливают в ходе ОКР по результатам предварительных испытаний. Допустимое значение времени потери работоспособности (ВПР) должно соответствовать указанному в п. 3.4.2.

Во время воздействия специального фактора 7.К со значениями характеристик $7.К_9(7.К_{10})$, $7.К_{11}(7.К_{12})$, установленными в п. 3.4.2, допускаются сбои. Критичные виды сбоев, критичные для сбоеустойчивости режимы функционирования и допустимые значения параметров чувствительности по сбоям при воздействии специального фактора 7.К с характеристиками $7.К_9(7.К_{10})$,$7.К_{11}(7.К_{12})$ устанавливают в ходе ОКР. Проводятся определительные

НЕУЧТЁННЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

ытания с внесением в справочный раздел ТУ параметров чувствительности по критичным видам сбоев и режимам функционирования.

3.3.4. Предельно-допустимые и предельные значения параметров электрических режимов эксплуатации микросхем должны соответствовать нормам, установленным в таблицах 5-8. Время работы в одном из предельных режимов должно быть не более 5 с.

Таблица 5 - Предельно-допустимые и предельные значения параметров электрических режимов эксплуатации микросхемы ИС1.

| Наименование параметра режима, единица измерения | Буквенное обозначение | Предельно допустимый режим | | Предельный режим | | Номер пункта примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | не менее | не более | не менее | не более | |
| Напряжение питания, В | $V_{DD}$ | 2,7 | 5,5 | 0 | 7 | 1 |
| Входное напряжение высокого уровня на цифровых входах при $V_{DD}$ от 4,5 В до 5,5 В, В | $U_{IH}$ | 2,0 | - | - | $V_{DD}$ +0,3 | 1 |
| Входное напряжение высокого уровня на цифровых входах при $V_{DD}$ от 2,7 В до 3,6 В, В | $U_{IH}$ | 1,8 | - | - | $V_{DD}$ +0,3 | 1 |
| Входное напряжение низкого уровня на цифровых входах, В | $U_{IL}$ | - | 0,8 | -0,3 | - | 1 |
| Опорное напряжение на выводе VREF, В | $V_{REF}$ | 0,002 | $V_{DD}$- 0,05 | -0,3 | $V_{DD}$ +0,3 | 1 |
| Примечание:<br>1. Состав и нормы электрических параметров могут быть уточнены на этапе технического проекта по согласованию с организацией, определяемой Заказчиком. | | | | | | |

Таблица 6 - Предельно-допустимые и предельные значения параметров электрических режимов эксплуатации микросхемы ИС2.

| Наименование параметра режима, единица измерения | Буквенное обозначение | Предельно допустимый режим | | Предельный режим | | Номер пункта примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | не менее | не более | не менее | не более | |
| Напряжение питания, В | $V_{DD}$ | 2,7 | 5,5 | 0 | 7 | 1 |
| Входное напряжение высокого уровня на цифровых входах, В | $U_{IH}$ | 2,4 | - | - | $V_{DD}$ +0,3 | 1 |
| Входное напряжение низкого уровня на цифровых входах, В | $U_{IL}$ | - | 0,8 | -0,3 | - | 1 |
| Опорное напряжение на выводе VREF, В | $V_{REF}$ | 2 | $V_{DD}$ | -0,3 | $V_{DD}$ +0,3 | 1 |

НЕУЧТЁННЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

| Наименование параметра режима, единица измерения | Буквенное обозначение | Предельно допустимый режим | | Предельный режим | | Номер пункта примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | не менее | не более | не менее | не более | |
| Примечание:<br>1. Состав и нормы электрических параметров должны быть уточнены на этапе технического проекта по согласованию с организацией, определяемой Заказчиком. | | | | | | |

Таблица 7 - Предельно-допустимые и предельные значения параметров электрических режимов эксплуатации микросхемы ИС3.

| Наименование параметра режима, единица измерения | Буквенное обозначение | Предельно допустимый режим | | Предельный режим | | Номер пункта примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | не менее | не более | не менее | не более | |
| Напряжение питания, В | $V_{DD}$ | 4,5 | 5,5 | -0,3 | 7 | 1 |
| Напряжение на выходе ЦАП, В | $V_{FS}$ | | | -0,3 | $V_{DD}$ +0,3 | 1 |
| Входное напряжение высокого уровня на цифровых входах, В | $U_{IH}$ | 2,4 | - | - | $V_{DD}$ +0,3 | 1 |
| Входное напряжение низкого уровня на цифровых входах, В | $U_{IL}$ | - | 0,8 | -0,3 | - | 1 |
| Опорное напряжение на выводе VREF относительно потенциала на выводе DGND, В | $V_{REF}$ | - | - | -10 | 10 | 1 |
| Примечание:<br>1. Состав и нормы электрических параметров должны быть уточнены на этапе технического проекта по согласованию с организацией, определяемой Заказчиком. | | | | | | |

Таблица 8 - Предельно-допустимые и предельные значения параметров электрических режимов эксплуатации микросхемы ИС4.

| Наименование параметра режима, единица измерения | Буквенное обозначение | Предельно допустимый режим | | Предельный режим | | Номер пункта примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | не менее | не более | не менее | не более | |
| Напряжение питания цифровой части микросхемы, В | $U_{\#VCC}$ | 3,0 | 3,6 | –0,3 | 6,0 | 1 |
| Напряжение питания аналоговой части микросхемы, В | $U_{\cap VCC}$ | 3,0 | 3,6 | –0,3 | 6,0 | 1 |
| Напряжение питания формирователей тактовых импульсов, В | $U_{CLKVCC}$ | 3,0 | 3,6 | –0,3 | 6,0 | 1 |
| Входное напряжение высокого уровня на цифровых входах, В | $U_{IH}$ | 2,1 | $U_{\#VCC}$ | – | $U_{\#VCC}$ + 0,3 | 1 |

НЕУТЁРЯННЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

| Наименование параметра режима, единица измерения | Буквенное обозначение | Предельно допустимый режим | | Предельный режим | | Номер пункта примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | не менее | не более | не менее | не более | |
| Входное напряжение низкого уровня на цифровых входах, В | $U_{IL}$ | 0 | 0,9 | –0,3 | – | 1 |

Примечание:
1. Состав и нормы электрических параметров должны быть уточнены на этапе технического проекта по согласованию с организацией, определяемой Заказчиком.

3.3.5. Микросхемы должны быть стойкими к воздействию статического электричества с потенциалом не менее 2000 В.

3.3.6. В ходе ОКР должны быть определены зависимости основных электрических параметров микросхем от режимов работы и другие справочные данные в соответствии с п. 6.2 ОСТ В 11 0998.

**3.4. Требования живучести и стойкости к внешним воздействиям**

3.4.1. Микросхемы должны быть стойкими к воздействию механических, климатических, биологических факторов и специальных сред со значениями характеристик, соответствующими группе унифицированного исполнения 4У по ГОСТ РВ 20.39.414.1 и ОСТ В 11 0998 с уточнениями, приведенными в таблице 9.

Требования стойкости к воздействию статической пыли не предъявляются.

Таблица 9 - Уточняемые значения характеристик ВВФ.

| Наименование внешнего воздействующего фактора | Наименование характеристики фактора, единица измерения | Значение характеристики воздействующего фактора |
|---|---|---|
| Климатические факторы | Повышенная температура среды рабочая, °С | 85* |
| | Пониженная температура среды рабочая, °С | минус 60 |
| | Повышенная температура среды предельная, °С | 125** |
| | Пониженная предельная температура среды, °С | минус 60 |

Примечание:
* В ходе выполнения предварительных испытаний должно быть проведено исследование возможности повышения значения до 125 °С
** В ходе ОКР должна быть рассмотрена возможность повышения предельной температуры среды до 150 °С.

3.4.2. Изделия должны выполнять свои функции и сохранять значения параметров в пределах норм, установленных в п. 3.3.3 во время и после воздействия специальных факторов, виды, характеристики и значения

НЕУЧТЁННЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

характеристик которых приведены в таблице 10 в соответствии с ГОСТ РВ 20.39.414.2.

Таблица 10 - Виды, характеристики и значения характеристик специальных факторов.

| Вид специальных факторов | Характеристики специальных факторов | Значения характеристик специальных факторов | Номер пункта примечания |
|---|---|---|---|
| 7.И | $7.И_1$ | $2У_с$ | 1 |
| | $7.И_6$ | | 2 |
| | $7.И_7$ | | |
| 7.К | $7.К_1$, $7.К_4$ | 1К | 3, 4 |
| | $7.К_{11}$ ($7.К_{12}$) | 60МэВ см$^2$/мг | 2, 5 |

Примечания
1 По структурным повреждениям
2 По катастрофическим отказам и тиристорному эффекту
3 Уровень стойкости может быть уточнен по результатам предварительных испытаний
4 При совместном и независимом воздействии факторов с характеристиками $7.К_1$ и $7.К_4$.
5 Уровень стойкости может быть уточнен по результатам предварительных испытаний, но не ниже 15 МэВ×см$^2$/мг

3.4.2.1. По результатам испытаний проводят расчетно-экспериментальную оценку уровней стойкости к воздействию специального фактора 7.С с характеристиками $7.С_1$, $7.С_4$.

3.4.2.2. По результатам испытаний определяют и вносят в ТУ значения уровня бессбойной работы (характеристика $7.И_8$) и параметры чувствительности по критичным видам сбоев при воздействии специального фактора 7.К с характеристиками $7.К_9$ ($7.К_{10}$), $7.К_{11}$ ($7.К_{12}$).

3.4.2.3. Время потери работоспособности во время и непосредственно после воздействия специального фактора 7.И (характеристика $7.И_6$) должно быть не более 2 мс.

3.4.2.4. Оценку соответствия требованиям стойкости к воздействию специальных факторов проводят результатам испытаний всех разработанных типов изделий по ГОСТ РВ 20.57.415, ГОСТ РВ 5962-004.10, РД В 319.03.31, РД В 319.03.24, РД В 319.03.38 и РД В 319.03.58 по программам и методикам (программам-методикам) испытаний, согласованным с организациями, определяемыми Заказчиком. Программы-методики испытаний должны содержать информацию о технологии изготовления изделий: элементно-технологический базис, проектные нормы и сведения о фабрике-изготовителе.

НЕУЧТЁННЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

3.4.2.5. Оценку соответствия требованиям стойкости к воздействию специального фактора 7.К с характеристиками 7.$К_1$ и 7.$К_4$ по дозовым эффектам проводят с учетом влияния низкой интенсивности излучения.

3.4.2.6. В ходе ОКР определяют основные информативные зависимости параметров-критериев годности изделия от значений характеристик 7.$И_6$, 7.$И_7$ до уровня 5Ус (или до отказа), проводят экспериментальную оценку стойкости к воздействию фактора с характеристикой 7.$К_{11}$(7.$К_{12}$) до уровня 60 МэВ·$см^2$/мг, исследуют информативные зависимости уровней стойкости и сбоеустойчивости изделий к воздействию специальных факторов от электрических режимов и условий работы с последующим включением полученных результатов в справочный раздел ТУ.

3.4.2.7. При возникновении тиристорного эффекта экспериментально определяют его пороговый уровень, проводят исследовательские работы по установлению методов и средств его подавления в составе аппаратуры, а также проводят экспериментальное определение сохранения работоспособности изделий в процессе и после выдержки в состоянии тиристорного эффекта в течение 5 минут. В ТУ должны быть определены значения электрических параметров возникающего тиристорного эффекта.

3.4.2.8. В ходе ОКР определяют показатели импульсной электрической прочности изделия к воздействию одиночных импульсов напряжения по результатам испытаний по ГОСТ РВ 20.57.415 методами ГОСТ 5962-004.10 и РД В 319.03.30.

3.4.3. Требования живучести не предъявляют.

**3.5. Требования надежности**

3.5.1. Требования безотказности

3.5.1.1. Гамма-процентная наработка до отказа $Т_\gamma$ микросхемы при $\gamma$=99% микросхем в режимах и условиях эксплуатации, установленных настоящими требованиями к техническим характеристикам работ, при температуре окружающей среды (температура эксплуатации) не более 65 °С должна быть не менее 132 000 ч, в облегченных режимах и условиях –150 000 ч в пределах срока

НЕУЧТЁННЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

...бы $T_{СЛ}$ 25 лет. Значения параметров облегченных режимов и условий должны ...ыть установлены протоколом согласования с организациями, определяемыми Заказчиком, на этапе разработки рабочих КД и ТД.

3.5.1.2. Критерием отказа является несоответствие нормам, приведенным в разделе 3 настоящих требований к техническим характеристикам работ, хотя бы одного из параметров-критериев годности, устанавливаемых для испытаний на безотказность.

3.5.1.3. Соответствие микросхем требованиям безотказности на этапе разработки должно быть оценено в соответствии с требованиями ОСТ В 11 0998 по результатам проведения кратковременных испытаний на безотказность в течение 1 000 ч и 3 000 ч в предельно-допустимом режиме при повышенной рабочей температуре. При этом испытания на 3 000 ч необходимо проводить как продолжение испытаний на 1 000 ч.

Допускается проведение ускоренных кратковременных испытаний на безотказность в форсированных режимах в соответствии с ГОСТ РВ 5962-004.8.

В ходе ОКР должны быть проведены экспертиза и согласование методик испытаний на безотказность с организацией, определяемой Заказчиком.

3.5.1.4. На этапе проведения предварительных испытаний должны быть определены расчетные зависимости показателей безотказности от уровней определяющих факторов окружающей среды и уровней электрических нагрузок.

3.5.2. Требования сохраняемости

3.5.2.1. Гамма-процентный срок сохраняемости $T_{c\gamma}$ микросхем при $\gamma$=99 % при хранении в упаковке изготовителя в условиях отапливаемых хранилищ, хранилищ с кондиционированием воздуха по ГОСТ В 9.003, а также вмонтированных в защищенную аппаратуру или находящихся в защищенном комплекте ЗИП во всех местах ранения должен быть не менее 25 лет.

3.5.2.2. Значения гамма-процентного срока сохраняемости для всех климатических районов по ГОСТ В 9.003 (кроме районов с тропическим климатом) в условиях, отличных от указанных в 3.5.2.1, в зависимости от мест хранения должны быть не менее приведенных в таблице 11 с учетом коэффициента

НЕУЧТЁННЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

щения $T_{c\gamma}$ в соответствии с ОСТ В 11 0998.

Таблица 11 - Значения гамма-процентного срока сохраняемости.

| Место хранения | Значение $T_{c\gamma}$, лет, при хранении | |
|---|---|---|
| | в упаковке изготовителя | в составе незащищенных аппаратуры и комплекта ЗИП |
| Неотапливаемое хранилище | 16,5 | 16,5 |
| Под навесом | 12,5 | 12,5 |
| На открытой площадке | Хранение не допускается | 12,5 |

3.5.2.3. Соответствие микросхемы требованиям сохраняемости должно быть оценено расчетно-экспериментальным методом, в соответствии с ГОСТ РВ 20.57.414.

Результаты должны быть представлены в заключительном научно-техническом отчете (НТО) по ОКР.

В ходе ОКР должны быть проведены экспертиза и согласование методик испытаний на сохраняемость с организацией, определяемой Заказчиком.

3.5.3. В ходе предварительных испытаний должны быть выработаны рекомендации по режимам и условиям применения микросхем, направленные на повышение их надежности при эксплуатации.

**3.6. Требования транспортабельности**

Требования к транспортированию изделия должны соответствовать ГОСТ РВ 20.39.412 и ОСТ В 11 0998.

**3.7. Требования стандартизации, унификации и каталогизации**

3.7.1. Значения параметров и размеров микросхем должны соответствовать требованиям ГОСТ 19480.

3.7.2. Количество заимствованных деталей должно быть определено на этапе приемке ОКР.

3.7.3. Количество используемых типовых технологических операций должно быть определено на этапе приемке ОКР.

3.7.4. Порядок проведения работ по каталогизации – в соответствии с ГОСТ РВ 0044-015 и ГОСТ РВ 15.205. Каталожные описания микросхем

НЕУЧТЁННЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

рабатывают в соответствии с ГОСТ РВ 0044-007, согласовывают с ВП МО РФ и организацией, определяемой Заказчиком.

**3.8. Требования технологичности**

3.8.1. Конструкция изделия должна быть технологичной в соответствии с правилами обеспечения технологичности по ОСТ В 11 0998. Комплексный показатель технологичности должен быть установлен на этапе изготовления опытных образцов.

3.8.2. Разработка изделия должна осуществляться с учетом использования типовых стандартных средств и методов испытаний по ГОСТ РВ 20.57.416 и ОСТ 11 073.013.

3.8.3. При проведении этапа изготовления опытных образцов должны быть определены технологические операции, которые существенно влияют на качество изделия с целью введения дополнительных методов контроля.

**3.9. Требования к обеспечению качества**

3.9.1. Обеспечение качества в процессе разработки изделия должно соответствовать требованиям ГОСТ РВ 0015-002, ОСТ В 11 0998 и РД В 319.015.

3.9.2. Система менеджмента качества предприятия-разработчика должна соответствовать ГОСТ РВ 0015–002 и сертифицирована в соответствии с порядком, установленным ГОСТ РВ 0015–003.

## 4. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1. Минимальный процент выхода годных изделий должен быть определен на этапе изготовления опытных образцов.

4.2. Цена изделия должна быть определена на этапе изготовления опытных образцов.

## 5. ТРЕБОВАНИЯ К ВИДАМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ

**5.1. Требование к метрологическому обеспечению**

5.1.1. При разработке и серийном выпуске микросхем средства измерений должны пройти испытания для соответствующих типов по ГОСТ РВ 8.560 или

НЕУТЁННЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

50.2.009, должны быть утвержденного типа в соответствии с приказом Минпромторга России от 30.11.2009 г. № 1081 и поверены по ПР 50.2.006.

5.1.2. Испытательное оборудование должно быть аттестовано в соответствии с порядком, установленным ГОСТ Р 8.568, иметь защиту от несанкционированного доступа к ручкам регулировки режимов и обеспечивать стабильные условия испытаний.

5.1.3. При проведении всех видов контроля готовой продукции должны применяться стандартизованные или аттестованные методы измерений. Порядок аттестации разработанных методик (методов) измерений должен соответствовать ГОСТ Р 8.563 и МИ 2377.

5.1.4. Метрологическая экспертиза КД и ТД должна проводиться в соответствии с РМГ 63.

5.1.5. Средства испытаний и измерений должны иметь соответствующую документацию (техническое описание, формуляр или паспорт) и свидетельства об аттестации и поверке соответственно.

5.1.6. Технические характеристики средств испытаний и измерений должны быть достаточными для подтверждения соответствия испытываемых изделий установленным требованиям.

**5.2. Требования к нормативно-техническому обеспечению**

5.2.1. Техническая документация на изделие должна соответствовать требованиям стандартов ЕСКД, ЕСТД, СРПП ВТ и другим действующим документам по стандартизации оборонной продукции.

5.2.2. Построение и изложение ТУ должны соответствовать ОСТ В 11 0998, ОСТ В 11 1008.

5.2.3. В ходе ОКР должна быть проведена нормативно-техническая экспертиза проекта ТУ организацией, определяемой Заказчиком. По результатам экспертизы должны быть разработаны предложения по корректировке проекта ТУ в соответствии с действующей НД и настоящими требованиями.

НЕУТЁННЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

### *5.3.* Требования к спецификации, описывающей поведенческую модель *изделия*

5.3.1. В ходе выполнения ОКР должны быть разработаны поведенческая модель изделия и описание логики его функционирования для использования в системах автоматизированного проектирования радиоэлектронной аппаратуры. Тип модели должен быть согласован с потенциальным потребителем и организацией, определяемой Заказчиком.

5.3.2. В рамках ОКР должны быть разработаны следующие макетно-отладочные устройства:

- демонстрационная плата для микросхемы ИС1;
- демонстрационная плата для микросхемы ИС2;
- демонстрационная плата для микросхемы ИС3;
- демонстрационная плата для микросхемы ИС4.

## 6. ТРЕБОВАНИЯ К СЫРЬЮ, МАТЕРИАЛАМ И КОМПЛЕКТУЮЩИМ ИЗДЕЛИЯМ

6.1. При разработке изделия должны применяться комплектующие и материалы отечественного производства.

Применение комплектующих изделий и материалов иностранного производства должно быть обосновано на этапе разработки технического проекта.

Применение комплектующих изделий и материалов иностранного производства должно быть согласовано на этапе разработки технического проекта в порядке, установленном Заказчиком.

6.2. Металлические материалы, используемые для изготовления соприкасающихся между собой деталей, должны быть выбраны в соответствии с требованиями ГОСТ 9.005. Металлы и сплавы, применяемые без покрытий в атмосферных условиях, должны быть выбраны в соответствии с требованиями РД 50–9.645.

НЕУЧТЁННЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

6.3. Требования к металлическим и неметаллическим неорганическим покрытиям должны соответствовать ГОСТ 9.301, их выбор должен проводиться в соответствии с ГОСТ 9.303, ГОСТ ВД9.303 и НД, разработанными на его основе.

6.4. Требования к лакокрасочным покрытиям должны соответствовать ГОСТ 9.032 и НД, разработанным на его основе.

6.5. При разработке ТУ:

- в разделе ТУ «Указания по эксплуатации» в подразделе «Указания по утилизации» должен быть приведен пункт в редакции: «Изделие после снятия с эксплуатации, подлежит утилизации в порядке и методами, устанавливаемыми действующими нормативными документами».

## 7. ТРЕБОВАНИЯ К КОНСЕРВАЦИИ, УПАКОВКЕ И МАРКИРОВКЕ

7.1. Требования к временной противокоррозионной защите и упаковке изделий, предназначенных для длительного (более 1 года) хранения на складах, при поставке в районы с тропическим климатом, а также при транспортировании морским путем не предъявляются. Хранение микросхем - в соответствии с ГОСТ В 9.003 и ОСТ В 11 0998.

7.2. Упаковка изделий должна обеспечивать их защиту от механических повреждений при транспортировании, погрузочно-разгрузочных работах и предохранять изделия от внешних воздействующих факторов при их транспортировании и хранении.

7.3. Упаковка изделий должна соответствовать требованиям ГОСТ 23088, ГОСТ РВ 20.39.412 и ОСТ В 11 0998. Требования на этапе ОКР к автоматизированной упаковке не предъявляются.

7.4. Конструкция элементов групповой упаковки должна допускать возможность переупаковки изделий и возможность их изъятия с сохранением защитных свойств индивидуальной упаковки.

7.5. Упаковка микросхем должна соответствовать требованиям к автоматизированной сборке в соответствии с ГОСТ РВ 20.39.412.

7.6. Маркировка изделий должна соответствовать требованиям ГОСТ РВ 20.39.412, ГОСТ 30668 и ОСТ В 11 0998 и обеспечивать получение

НЕУЧТЁННЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

потребителем необходимой информации об изделии, быть разборчивой без применения увеличительных приборов. Допускается применение лазерной маркировки.

7.7. Маркировка изделий должна быть стойкой к воздействию спирто-бензиновой смеси.

7.8. Маркировка изделий должна оставаться прочной и разборчивой в процессе эксплуатации и хранения в режимах и условиях, оговоренных в требованиях к техническим характеристикам работ.

7.9. Маркировка, наносимая на потребительскую и транспортную тару, должна соответствовать требованиям ГОСТ РВ 20.39.412, ГОСТ 30668 и ОСТ В 11 0998.

7.10. Кодированное обозначение основных параметров, если оно входит в содержание маркировки изделий, должно соответствовать ГОСТ 8.417.

7.11. Изготовленный опытный образец (партия) изделия с документацией после приемки их Заказчиком считается сданным на ответственное хранение Исполнителю и оформляется сохранной распиской Исполнителя.

7.12. Исполнитель осуществляет отправку опытного образца (партии) изделия автомобильным или авиа/железнодорожным транспортом. Расходы, связанные с отправкой указанной образца (партии), включены в цену настоящего государственного контракта.

7.13. Акт об исправности тары и упаковки или состоянии незатаренного образца (партии) изделия и квитанцию транспортной организации о приеме груза для перевозки Исполнитель обязан передать (выслать) грузополучателю не позднее пяти дней после отгрузки опытного образца (партии) изделия.

7.14. Охрану отправляемого опытного образца (партии) изделия в пути следования обеспечивает Исполнитель в установленном порядке своими силами и за свой счет.

7.15. Документацию в согласованном Сторонами объеме на отгруженный опытный образец (партию) изделия Исполнитель направляет Заказчику почтовым отправлением (с уведомлением Заказчика о дате отправления) или по

НЕУЧТЁННЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

гласованию с Заказчиком направляет документацию вместе с отгруженным опытным образцом (партии) изделия.

## 8. ТРЕБОВАНИЯ ЗАЩИТЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ТАЙНЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОКР

### 8.1. Требования обеспечения режима секретности

При выполнении ОКР и использовании результатов работы исполнители руководствуются требованиями Закона Российской Федерации от 21.07.93 г. № 5485-1 «О государственной тайне», «Положением о порядке обращения со служебной информацией ограниченного распространения в федеральных органах исполнительной власти», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 03.01.94 г. № 1233.

### 8.2. Требования противодействия иностранным техническим разведкам

Требования по разработке специальных мероприятий не предъявляются.

## 9. ТРЕБОВАНИЯ К ПОРЯДКУ РАЗРАБОТКИ КОНСТРУКТОРСКОЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ВОЕННОЕ ВРЕМЯ

Требования не предъявляются.

## 10. ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ОКР

| Номер этапа | Исполнитель | Наименование этапа, содержание работ этапа | Результат (что предъявляется) | Сроки исполнения, с учетом необходимого времени на сдачу этапов и работы в целом, начало и окончание |
|---|---|---|---|---|
| 1 | АО «НИИЭТ» | **Разработка технического проекта микросхемы, в том числе:**<br>Разработка план-графика проведения ОКР;<br>Разработка программы обеспечения качества на стадии разработки (ПОКр);<br>Составление программы метрологического обеспечения;<br>Проведение патентных исследований.<br>Разработка функционально-логической модели ИМС;<br>Аналого-цифровое моделирование ИМС; | **Документация технического проекта – 1 комплект.**<br>План-график проведения ОКР;<br>Программа обеспечения качества на стадии разработки;<br>Программа метрологического обеспечения;<br>Патентный формуляр.<br>Функционально-логическая модель ИМС на МН;<br>Файлы отчетов – 1 компл. на МН; | С даты заключения государственного контракта – 10 апреля 2017 г. |

НЕУЧТЁННЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

| Номер этапа | Исполнитель | Наименование этапа, содержание работ этапа | Результат (что предъявляется) | Сроки исполнения, с учетом необходимого времени на сдачу этапов и работы в целом, начало и окончание |
|---|---|---|---|---|
| | | Разработка топологии кристалла ИМС;<br>Физико-топологическая верификация кристалла ИМС;<br>Подготовка топологической информации на кристаллы макетных образцов; | Топология кристалла ИМС на МН;<br>Файлы отчетов – 1 компл. на МН;<br>Файлы отчетов – 1 компл. на МН;<br>Топологическая информация (GDSII) на кристаллы макетных образцов на МН; | |
| | Соисполнитель: ФГУП «МНИИРИП» | Сопровождение разработки пояснительной записки к ТП | Заключение по проекту пояснительной записки к ТП. | С даты заключения государственного контракта – 12 марта 2017 г. |
| 2 | АО «НИИЭТ» | **Разработка рабочих КД и ТД, в том числе:**<br>Составление графика подготовки производства;<br>Изготовление и исследование макетных образцов изделий;<br>Корректировка топологии кристаллов ИМС;<br>Составление перечня рабочих КД и ТД на изделие;<br>Подготовка производства для изготовления опытных образцов;<br>Разработка рабочих КД и ТД для изготовления опытных образцов изделий;<br>Разработка проекта ТУ на изделие;<br>Проведение метрологической экспертизы КД и ТД;<br>Подготовка топологической информации на кристаллы опытных образцов;<br>Технологическая проработка подготовки производства. | **Рабочая КД и ТД – 1 компл**<br>График подготовки производства;<br>Макетные образцы изделий – 1 компл.;<br>Протокол исследований макетных образцов;<br>Скорректированная топология кристаллов ИМС на МН;<br>Перечень рабочих КД и ТД – 1 компл.<br>Рабочие КД и ТД для изготовления опытных образцов – 1 компл.;<br>Проект ТУ на изделие.<br>Заключение метрологической экспертизы КД и ТД;<br>Топологическая информация (GDSII) на кристаллы опытных образцов на МН; | 11 апреля 2017 г. – 30 ноября 2017 г. |
| | Соисполнитель: ФГУП «МНИИРИП» | Сопровождение разработки рабочей КД | Заключение по проекту рабочей КД. | 11 апреля 2017 г. – 9 ноября 2017 г. |
| 3 | АО «НИИЭТ» | **Изготовление опытных образцов, в том числе:**<br>Изготовление опытных образцов ИМС; | **Опытные образцы – 1 комплект.**<br>Опытные образцы ИМС – 1 компл.; | 1 декабря 2017 – 30 ноября 2018 г. |

НЕУЧТЁННЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

| Номер этапа | Исполнитель | Наименование этапа, содержание работ этапа | Результат (что предъявляется) | Сроки исполнения, с учетом необходимого времени на сдачу этапов и работы в целом, начало и окончание |
|---|---|---|---|---|
| | | Измерение параметров опытных образцов ИМС; Составление программы предварительных испытаний; Проведение метрологического обеспечения испытаний по ГОСТ РВ 8.570; | Протокол измерений параметров опытных образцов ИМС; Программа предварительных испытаний; | |
| | Соисполнитель: АО «СМС» | Разработка методики измерения параметров и функционального контроля. Разработка макетно-отладочного устройства. Разработка программ измерения электропараметров и функционального контроля ИМС. Разработка и изготовление комплекта измерительной и испытательной оснастки. | Методика измерения параметров и функционального контроля ИМС – 1 компл. на МН. Макетно-отладочное устройство – 1 компл. Программа измерения электропараметров ИМС на МН; Программа функционального контроля ИМС на МН. КД на оснастку – 1 компл. Оснастка – 1 компл. | 01 декабря 2017 г. –09 ноября 2018 г. |
| | Соисполнитель: ФГУП «МНИИРИП» | Сопровождение разработки программы испытаний опытных образцов. | Заключение по проекту программы предварительных испытаний. | 01 декабря 2017 г. – 09 ноября 2018 г. |
| 4 | АО «НИИЭТ» | **Проведение предварительных испытаний. Приемка ОКР, в том числе:** Проведение предварительных испытаний опытных образцов ИМС; Корректировка рабочих КД и ТД на изделие с присвоением документации литеры «О»; Оценка производственной технологичности разработанного изделия; Разработка проекта КТУ; Расчет технико-экономических показателей; Рассмотрение и подписание государственной комиссией программы приёмки ОКР, программы и методик | **Акт предварительных испытаний опытных образцов – 1 компл. Акт приемки ОКР – 4 компл. КД и ТД литеры «А» – 1 компл.** Протоколы предварительных испытаний опытных образцов ИМС – 1 компл.; Рабочие КД и ТД на изделие литеры «О» – 1 компл.; Отражается в научно-техническом отчете по ОКР; Проект КТУ; Отражается в научно-техническом отчете по | 01 декабря 2018 г. – 31 июля 2019 г. |

НЕУНИЧТОЖЕННЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

| Номер этапа | Исполнитель | Наименование этапа, содержание работ этапа | Результат (что предъявляется) | Сроки исполнения, с учетом необходимого времени на сдачу этапов и работы в целом, начало и окончание |
|---|---|---|---|---|
| | | проведения государственных испытаний опытных образцов;<br>Рассмотрение комиссией представленной документации;<br>Изготовление в соответствии с ТЗ под наблюдением комиссии или рассмотрение представленных ей опытных образцов (контрольной партии, установочной серии);<br>Оценка подготовки изготовителя к промышленному выпуску ЭРИ;<br>Оценка научно-технического уровня разработанных изделий;<br>Проведение государственных испытаний, включая испытания, контролирующие соответствие требованиям ТЗ и проекта ТУ для категории квалификационных испытаний;<br>Проверка рабочих КД и ТД;<br>Корректировка КД, ТД и доработка (при необходимости) опытных образцов изделий по результатам государственных испытаний с присвоением КД и ТД литеры «А». | ОКР.<br>Материалы работы государственной комиссии;<br>Опытные образцы разработанных ИМС – количество определяется комиссией по приемке ОКР;<br>Материалы работы государственной комиссии;<br>Отражается в научно-техническом отчете по ОКР;<br>Акт государственных испытаний разработанной ИМС;<br>Акт проверки КД и ТД;<br>Рабочие КД и ТД с литерой «А» – 1 компл. | |
| | Соисполнитель: АО «НИИП» | Проведение испытаний микросхем на стойкость к воздействию спецфакторов 7.И, 7.С для подтверждения требований ТЗ | Протоколы испытаний – 1 компл. | 01 декабря 2018 г. – 10 июля 2019 г. |
| | Соисполнитель : Филиал «ОРКК»-«НИИКП» | Проведение испытаний микросхем на стойкость к воздействию спецфакторов 7.К для подтверждения требований ТЗ | Протоколы испытаний – 1 компл. | 01 декабря 2018 г. – 10 июля 2019 г. |

НЕУТЕРЯННЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Исполнитель вправе осуществлять закупку материалов, сырья, комплектующих изделий для всего технологического цикла изготовления макетов, опытных образцов и технологической оснастки, на любом этапе ОКР с учетом средств, предусматриваемых в государственном контракте в текущем финансовом году.

При разработке технического проекта ОКР должна быть проведена оценка правильности выбора библиотек элементов, схемно-топологических и конструктивных решений для обеспечения требований по стойкости к специальным факторам. Результаты представляются в отчетной документации технического проекта.

В ходе выполнения технического проекта должен быть проведен анализ применяемых в настоящее время в серийных и разрабатываемых образцах ВВСТ изделий ЭКБ иностранного производства и их основных характеристик. По результатам разрабатываются предложения по уточнению технических требований к разрабатываемым изделиям.

## 11. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ И ПРИЕМКИ ОКР (ЭТАПОВ ОКР)

11.1. ОКР выполняют с одновременным освоением производства.

11.2. Количество и номенклатура опытных образцов должны быть установлены в программе и методиках предварительных испытаний. Количество и номенклатура образцов установочной партии должны быть установлены в программе и методиках государственных испытаний.

11.3. Программа предварительных испытаний должна быть согласована с организацией, определяемой Заказчиком

11.4. Порядок выполнения и приемки этапов ОКР и ОКР в целом осуществляется в соответствии с государственным контрактом и ГОСТ РВ 15.205 с учетом приказа Минпромторга России от 01.09.2014 г. № 1719.

11.5. На этапах разработки технического проекта и приемки ОКР должны быть разработаны информационные листы, содержащие основные электрические параметры и эксплуатационные характеристики.

НЕУЧТЁННЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

11.6. Исполнитель вправе привлекать к исполнению государственного контракта третьих лиц в порядке, предусмотренном проектом государственного контракта.

11.7. Исполнитель обязан представлять отчетные документы о полученных результатах интеллектуальной деятельности (РИД), охраняемых как ноу-хау, содержащих аннотацию, подтверждение коммерческой ценности, мотивированное обоснование необходимости правовой охраны результатов выполненных работ в качестве ноу-хау в соответствие с приказом Минпромторга России от 9.10.2014 г. № 2022.

11.8. При выполнении работы должны соблюдаться требования конфиденциальности сведений, касающихся выполняемой работы и полученных результатов. Передача сведений и (или) результатов работы третьей стороне может осуществляться с письменного разрешения государственного заказчика.

11.9. Состав документации, предъявляемой к приемке ОКР – в соответствии с ГОСТ РВ 15.205.

11.10. Приемку выполненной работы и последнего этапа осуществляет комиссия, формируемая Заказчиком.

11.11. Военные представительства Министерства обороны Российской Федерации, аккредитованные на предприятиях промышленности, осуществляют контроль качества выполнения опытно-конструкторской работы в соответствии с ГОСТ РВ 15.205 установленным порядком как непосредственно, так и в порядке кооперации, в соответствии с условиями государственного контракта без осуществления контроля ценообразования.

## 12. ЗАКАЗЧИК И ИСПОЛНИТЕЛИ ОКР

12.1. Заказчик – Министерство промышленности и торговли Российской Федерации.

12.2. Исполнитель – Акционерное общество «Научно-исследовательский институт электронной техники» (АО «НИИЭТ»).

НЕУЧТЁННЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

12.3. Соисполнители - АО «НИИП», Филиал ОАО «ОРКК»-«НИИКП», АО «СМС», ФГУП «МНИИРИП»

| | |
|---|---|
| Начальник отдела Департамента радиоэлектронной промышленности Минпромторга России | Главный конструктор ОКР |
| _____К.А. Смазнов | _____В.П. Крюков |
| «___»_____ 2016 г. | «___»_____ 2016 г. |

НЕУЧТЁННЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР