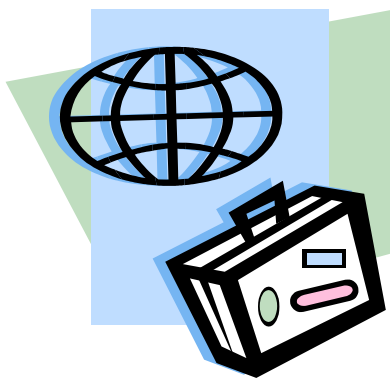


ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический
университет»

Кафедра инженерной экономики

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению курсовой работы по дисциплине
«Экономика и организация производства»
для студентов специальности 11.05.01
«Радиоэлектронные системы и комплексы»
очной формы обучения



Воронеж 2016

Составитель канд. экон. наук И. А. Бейнар
УДК 621.338(075)

Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Экономика и организация производства» для студентов специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» очной формы обучения / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост. И.А. Бейнар. Воронеж, 2016. 39 с.

Настоящие методические указания предназначены для оказания методической помощи студентам при решении организационных и технических задач, возникающих в процессе курсового проектирования. Изложены вопросы выбора и обоснования базового варианта, образования цен на новые РЭС, обоснование конкурентоспособности новой конструкции, расчёт ожидаемого экономического эффекта и специальные вопросы.

Издание соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы».

Табл. 32. Библиогр.: 9 назв.

Рецензент канд. экон. наук, доц. Т. С. Наролина

Ответственный за выпуск зав. кафедрой профессор
Э.Б. Дорофеев

Печатается по решению редакционно-издательского совета Воронежского государственного технического университета

© ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
технический университет», 2016

Введение

Методические вопросы выполнения организационно-экономических обоснований и расчетов курсовой работы посвящены разработке и модернизации существующих радиоэлектронных средств (РЭС).

Во введении рекомендуется отразить актуальность, целесообразность проведения и новизну опытно-конструкторской разработки (ОКР).

В курсовой работе должны найти отражение вопросы организации ОКР, а также технико-экономический анализ, обоснование рыночной новизны и конкурентоспособности новой конструкции РЭС.

Заключение курсовой работы должно содержать характеристику экономических результатов осуществленной разработки.

В списке использованных источников необходимо привести перечень экономической литературы, на которую имеются ссылки в тексте.

Задание по курсовой работе определяется консультантом. Техничко-экономические обоснования и анализ осуществляются на базе литературных источников, а также изучения и обобщения технической и экономической информации по теме, изученной студентом при выполнении курсового проекта по дисциплине «Основы проектирования электронных средств». Следует обосновать такие характеристики проекта как длительность разработки технического предложения, количество и квалификация задействованных трудовых ресурсов (исполнителей проекта), рассчитать ориентировочную цену радиотехнического изделия.

1 Организация опытно-конструкторской работы

К основным задачам организации ОКР относят:

- 1) расчёт трудоёмкости работ, этапов, стадий и разработки в целом;
- 2) установление на её основе затрат времени каждого из разработчиков;
- 3) установление договорной цены;
- 4) расчет годовых издержек потребителя РЭС в условиях эксплуатации.

1.1 Расчет трудоемкости ОКР

Для определения общей трудоемкости разработки РЭА используется метод удельных весов. Он предполагает использование известных соотношений этапов /стадий/ ОКР при подробном расчете одного из них по нормативам.

В Приложении А приводится информация о среднем количестве чертежей в комплекте на отдельные виды РЭА, в приложении Б - нормы времени на разработку одного чертежа. Примерный состав работ по ОКР приведен в Приложении В. Структура трудоемкости по отдельным этапам ОКР — в Приложении Г. Работы по стадиям разработки технического проекта, рабочего проекта могут быть дифференцированы в зависимости от специфики ОКР.

Трудоемкость отдельной стадии (Т) определяется по формуле:

$$T = T_a \cdot K_n \cdot K_c \quad (1.1)$$

Трудоемкость всей ОКР определяется на основании трудоемкости одного подробно рассчитанного этапа и его удельного веса в общей трудоемкости.

Общая трудоемкость ОКР определяется по формуле:

$$T_o = \frac{t_y}{Y_y} \cdot 100 \quad (1.2)$$

где T_o - общая трудоемкость ОКР, ч;

t_y - трудоемкость рассчитанного этапа, ч;

Y_y - удельный вес рассчитанного этапа в общей трудоемкости, %.

После расчета трудоемкости необходимо распределить трудоемкость по отдельным работам и категориям.

Таблица 1.1 - Расчет трудоемкости разработки рабочих чертежей

Виды работ	Количество чертежей формата 297x210 мм	Норма времени на чертеж, чел.-ч	Трудоемкость разработки рабочих чертежей, чел.-ч
1. 2. 3. Итого С учетом коэффициента унификации и применения заимствованных деталей, равного С учетом коэффициента новизны конструкции, равного С учетом коэффициента условий применения РЭА, равного С учетом коэффициента серийности изготовления РЭА, равного Всего			

Результаты выполненных расчетов отражают в табл. 1.2.

Таблица 1.2 - Расчет общей трудоемкости ОКР

Наименование стадий	Удельный вес, %	Трудоемкость, чел.-ч

1.2 Распределение трудоёмкости ОКР по исполнителям на каждой из стадий

Трудоемкость темы по исполнителям распределяется исходя из структуры работающих ОКР, соотношения категорий (Приложение Д), содержания работ и квалификационных характеристик.

На основании распределения трудоемкости работ по категориям сотрудников определяется потребная численность производственного персонала на расчетный период и на каждый месяц по формуле

$$R_n = \frac{T_k}{F_n}, \quad (1.3)$$

где R_n - потребная численность работающих, чел.;

T_k - трудоемкость работ по категории сотрудников, ч;

F_n - полезный фонд времени одного работающего, (Приложение Е).

Результаты расчетов следует отразить в табл. 1.3.

Таблица 1.3 - Расчет трудоемкости работ исполнителей ОКР

Показатель	Всего на ОКР	В том числе по стадиям			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость темы, чел.-ч					
в том числе по исполнителям					
1.1.					
1.2.					
...					

1.3 Календарное планирование

Календарное планирование проектно-конструкторских и проектно-технологических работ осуществляется по календарному плану. Разработка календарного плана производится на основе данных о трудоемкости работ, связанных с выполнением дипломного проекта. Окончательно структуру трудоемкости отдельных этапов определяют, используя данные о видах работ, подлежащих выполнению на каждом этапе (стадии) работ. Результаты сводят в таблицу 1.4.

Производственный цикл каждой j-ой стадии (каждого j-го этапа) работ:

$$T_{\text{ц}j} = \frac{T_j}{t_{\text{рд}} q_j}, \quad (1.4)$$

где T_j - трудоемкость j -ой стадии (j -го этапа), чел.-час;
 $t_{рд}$ - продолжительность рабочего дня, час;
 q_j - количество работников, одновременно участвующих в выполнении работ на j -ой стадии (j -ом этапе), чел.

Таблица 1.4 - Расчет календарного плана работ

Наименование (этапов) работ	Удельный вес, %	Трудоемкость стадии (этапа), чел.-дн.	Количество исполнителей (при параллельных работах)	Длительность этапа, календ. дни
-----------------------------	-----------------	---------------------------------------	--	---------------------------------

Для перевода трудоемкости работ, выраженной в нормо-часах, в оценку в человеко-часах ее делят на планируемый коэффициент выполнения норм, равный 1,2. Пересчет длительности производственного цикла в календарные дни осуществляют умножением на коэффициент 1,4.

Графическое построение календарного графика проводится в осях: календарные даты, трудоемкость - с учетом трудоемкости и даты окончания каждого этапа (стадии) работ.

2 Расчет затрат на проектирование новой техники

Поэлементная укрупненная структура затрат на ОКР приведена в табл. 2.1.

При определении поэлементной структуры затрат на ОКР удельный вес затрат на спецоборудование и на контрагентские расходы (подрядчиков) определяются

экспертно разработчиком (за счет корректировки приведенных в таблице других данных).

Таблица 2.1 - Поэлементная укрепленная структура затрат на ОКР

Наименование элементов затрат	Удельный вес, %
1. Материалы, полуфабрикаты, покупные комплектующие изделия	15-35
2. Спецоборудование	5
3. Заработная плата разработчиков (основная и дополнительная)	15-35
4. Отчисления на социальные нужды	5-12
5. Контрагентские расходы	8-10
6. Накладные расходы	15-30
7. Прочие расходы	8-10
Итого:	100

Определение затрат на проектирование новой техники начинается с определения затрат на оплату труда персонала.

Оплата труда персонала определяется на основе общей трудоёмкости создания РЭС и применяемых в действующих системах и формах оплаты труда расценок и тарифов.

Основная заработная плата производственного персонала определяется исходя из трудоемкости темы и этапов, стоимости человека-часа каждого исполнителя. При определении часовой оплаты труда оклад с надбавками следует разделить на 169,2 ч - фонд времени одного работающего при 40-часовой рабочей неделе.

Расчеты по зарплате следует отразить в табл. 2.2.

Таблица 2.2 - Расчет заработной платы персонала

№ эта- па ра- бот	Трудоем- кость этапа, чел.-дн.	Исполнители		Дневная ставка, руб.	Заработная плата, руб.
		Долж- ность	Числен- ность, чел.		

На статью "Дополнительная заработная плата" относится заработная плата за время отпусков, исполнения общественных обязанностей и др. (15-20 %).

На статью "Отчисления на социальные нужды" относятся суммы, исчисленные в установленном проценте (30 %) к основной и дополнительной заработной плате научных и других работников.

Затраты на материалы, покупные изделия и полуфабрикаты по теме для проведения разного рода экспериментов, испытаний, изготовления макетов, экспериментальных и опытных образцов могут быть определены по нормам их расхода и действующим ценам с учетом транспортно-заготовительных расходов либо укрупненным методом.

Стоимость материалов C_M может быть определена прямым счетом, а результаты заносятся в таблицу 2.3. Стоимость покупных комплектующих изделий $C_{пки}$ определяется прямым счетом, а результаты заносятся в таблицу 2.4.

Расходы по производственным командировкам включают все затраты – оплату найма жилого помещения,

суточных за каждый день нахождения в командировке, проезда к месту командировки и обратно.

Результаты расчетов следует привести в табл.2.5.

Таблица 2.3 - Стоимость материалов

№ п/п	Наименование материалов	Количество в нормаль- ном измерении	Цена за единицу, руб.	Общая стоимость С _м , руб.
----------	----------------------------	--	-----------------------------	---

Таблица 2.4 - Стоимость покупных комплектующих изделий

№ п/п	Наименование покупных комплектую- щих изделий	Количест- во в нормаль- ном измерении	Цена за единицу, руб.	Общая стоимость С _{пки} , руб.
----------	--	---	-----------------------------	---

Таблица 2.5 - Расчет командировочных расходов

Пункт командиров- ки	Количество	Продолжитель- ность, дн.	Сумма расходов, р.
Всего			

К «Прочим прямым расходам» относятся затраты, связанные с выполнением ОКР, по которым в калькуляции не предусмотрено отдельной статьи – премии, затраты на проведение анализов, экспертиз, услуги вычислительного центра и т.п.

Результаты расчета затрат сводятся в табл. 2.6.

Таблица 2.6 - Затраты на проектирование новой техники

№ п/п	Наименование статей затрат	Затраты (руб.)	Удельный вес (%)
1	Материалы		
2	Покупные комплектующие изделия		
3	Спецоборудование		
4	Заработная плата основных исполнителей		
5	Отчисления на социальные нужды		
6	Контрагентские расходы		
7	Накладные расходы		
8	Прочие расходы		
	ИТОГО:	$Z_p =$	100

3 Технико-экономический анализ конкурентоспособности нового РЭС

3.1 Выбор базового варианта и обоснование цены

Технический и экономический уровень новой конструкции РЭС могут быть оценены лишь на основе сопоставления её с другими радиоизделиями того же эксплуатационного назначения. Для такого сопоставления необходимо правильно выбрать базовый вариант – товар-конкурент (табл. 3.1).

Информация о цене товара-конкурента может быть получена из прейскуранта оптовых цен на РЭС, договоров либо из биржевых котировок.

При отсутствии информации цену базового РЭС следует рассчитать.

Таблица 3.1 - Выбор товара-конкурента

Вариант проектирования	База сравнения
1	2
При принятии решения о постановке на производство нового РЭС	Показатели лучшей техники, спроектированной в стране (или зарубежной техники, которая может быть закуплена в необходимом количестве либо разработана на основе приобретения лицензий)
При отсутствии разработок и невозможности использования зарубежного опыта	Показатели лучшей техники, имеющейся в стране
При формировании планов по освоению и внедрению нового РЭС	Показатели заменяемого РЭС

Продолжение таблицы 3.1

Вариант проектирования	База сравнения
1	2
При проектировании нового РЭС для решения новых задач	Вариант другого схемного, конструктивного, технологического решения проблемы
При проектировании РЭС, являющегося развитием параметрического ряда а) на стадии НИОКР б) на стадии внедрения и производства	а) Конструкция, спроектированная в стране либо за рубежом б) РЭС, используемое в настоящее время
При модификации конструкции РЭС	РЭС до модификации
При проектировании универсального РЭС, заменяющей комплекс приборов	Комплекс стандартных или специальных средств

Договорная цена включает в себя полную себестоимость и нормативную прибыль.

Полная себестоимость может быть определена прямым способом калькулирования либо, при отсутствии необходимой информации, укрупнено с использованием метода удельных весов.

Себестоимость РЭС ($C_{\text{пол}}$) может быть установлена исходя из расчета стоимости покупных изделий и полуфабрикатов ($C_{\text{п}}$) (по возможности и основных материалов) и установления доли этих расходов в общих затратах ($Y_{\text{п}}$).

Расчет стоимости покупных изделий и полуфабрикатов, основных материалов на базовую продукцию РЭС следует отразить в таблице (по форме табл. 2.3 и 2.4).

$$C_{\text{пол}} = \frac{C_{\text{п}}}{Y_{\text{п}}} , \quad (3.1)$$

Структура себестоимости отдельных видов РЭС приведена в Приложении К.

Результаты расчетов следует отразить в таблице 3.2.

3.2 Анализ технической прогрессивности новой конструкции РЭС

Техническая прогрессивность РЭС, в определенной мере характеризующая конкурентоспособность, является предпосылкой экономической прогрессивности и может быть установлена только при сравнении товаров-конкурентов между собой по группам технических параметров.

Таблица 3.2 - Расчет договорной цены товара-конкурента

Наименование статьи Расходов	Удельный вес, %	Сумма, Р.
1.Основные материалы 2.Покупные изделия 3.Заработная плата производственных рабочих 4.Расходы по содержанию и эксплуатации оборудования 5.Цеховые расходы. 6.Общезаводские расходы 7.Прочие производственные расходы 8.Производственная себестоимость 9.Внепроизводственные расходы 10.Полная себестоимость 11.Нормативная прибыль 12.Договорная цена	100,0	

Технические параметры можно разделить на следующие группы:

1. Конструктивные, отражающие схемно-конструктивные решения;
2. Эстетические, которые отражают идею единства содержания и формы изделия, вызывают положительные

либо отрицательные эмоции и играют порой главную роль при покупательской оценке;

3. Экологические, отражающие воздействие радиоизделия на окружающую среду.

4. Эргономические – антропометрические, гигиенические и др., определяющие скорость утомления, удобства работ и т.п.

К первой группе в основном относятся измеряемые показатели. Для них техническая прогрессивность характеризуется коэффициентом эквивалентности $/K_{эк}/$.

Расчет коэффициентов эквивалентности осуществляется путем сравнения технического уровня товара-конкурента и новой конструкции РЭС по отношению к мировому /эталонному/ уровню радиоизделия данного направления техники.

Значения параметров мирового уровня, определяемые экспертами, могут представлять собой либо потенциально достижимые величины для мирового производства, либо численные значения показателей гипотетического изделия, удовлетворяющего потребность практически полностью.

Расчет коэффициента эквивалентности следует вести по формуле:

$$K_{эк} = \frac{K_{тн}}{K_{тв}} , \quad (3.2)$$

где $K_{тв}$ и $K_{тн}$ – коэффициент технического уровня базового и нового радиоизделия.

$$K_{т} = \sum_{i=1}^n B_i \cdot \frac{\Pi_i}{\Pi_{эi}} - \text{при прямой связи} \quad (3.3)$$

$$\text{или} \quad K_T = \sum_{i=1}^n B_i \cdot \frac{\Pi_{эi}}{\Pi_i} - \text{при обратной,}$$

где B_i – коэффициент весомости i -го технического параметра, устанавливаемый экспертным методом; n – число параметров, не должно превышать 4-7, при условии, что $\sum_{i=1}^n B_i = 1$;

Π_i – численное значение i -го технического параметра, сравниваемого РЭС; $\Pi_{эi}$ – численное значение i -го технического параметра РЭС мирового уровня /эталона/.

Пример расчета отражен в Приложении И. Результаты определения коэффициента эквивалентности следует отразить в аналогичной таблице.

3.3 Анализ изменений функциональных возможностей нового РЭС

Отдельные конструктивные параметры, а также эстетические, эргономические, экологические, характеризующие функциональные возможности РЭС, являются неизмеримыми. Они характеризуют удовлетворение каких-либо качественно новых потребностей.

Перечень таких показателей для каждого радиоизделия является индивидуальным и устанавливается экспертами. Оценка каждого параметра ведется в баллах. Общая сумма баллов базового изделия принимается равной 10.

Коэффициент изменения функциональных возможностей нового РЭС $/K_{фв}/$ можно рассчитать как

$$K_{\text{фв}} = \frac{a_n}{10}, \quad (3.4)$$

где a_n – общая сумма баллов неизмеримых параметров нового РЭС.

Результаты следует отразить в табл.3.3.

Таблица 3.3 - Расчет коэффициента изменения функциональных возможностей нового РЭС

Перечень неизмеримых показателей	Характеристика параметров		Балльная оценка	
	Базовое изделие	Новое изделие	Базовое Изделие	Новое изделие
1.Технические 1.1 1.2 . 2.Эстетические 2.1 . . 3.Эргономические 3.1 . . 4.Экологические 4.1 . Итого:	-	-	10	

3.4 Анализ соответствия новой конструкции РЭС нормативам.

Нормативные параметры показывают соответствие РЭС стандартам, ТУ, нормам /К_н/.

Для их оценки так же, как и технических параметров, применяются единичные и обобщающие показатели.

Единичный показатель может принимать только одно значение 1 или 0.

Групповой показатель есть произведение единичных. Если хотя бы один из них равен нулю, то дальнейшее рассмотрение бессмысленно. Это означает, что товар по нормативным параметрам не конкурентоспособен на данном рынке.

По результатам расчетов необходимо сделать вывод о возможности решения проблем путем удовлетворения технических созданием и производством РЭА «рыночной новизны».

3.5 Расчет годовых издержек потребителя РЭС в условиях эксплуатации

С целью всестороннего обоснования новой конструкции РЭС необходимо дать сравнительную характеристику организационно-экономических условий эксплуатации (производственных, лабораторных, полевых, в быту и т.п.) товара конкурента и нового радио изделия, описав специфичность условий эксплуатации и др.

Задача заключается в установлении перечня текущих расходов потребителя, которые непосредственно связаны с эксплуатацией данного вида РЭС.

Результаты расчета годовых издержек потребителя следует отразить в таблице 3.4.

В общем виде перечень затрат потребителя и расчетные формулы приведены в Приложении К.

Таблица 3.4 - Расчет годовых издержек потребителя РЭС

Наименование расходов	Сумма, р.	
	Товар-конкурент	Новая конструкция
1.		
2.		
3.		
...		
Всего		

Полученные результаты должны быть проанализированы с точки зрения экономической выгоды от использования новой конструкции РЭС взамен товара-конкурента.

3.6 Образование цены потребления

Цена потребления на товар включает затраты, связанные с его приобретением и эксплуатацией на протяжении нормативного периода его использования.

В общем виде цена потребления определяется следующим образом

$$Ц_{\text{п}} = Ц + P_{\text{т}} + P_{\text{р}} + И \cdot T_{\text{н}}, \quad (3.5)$$

где $Ц$ – продажная цена радиоизделия, р.;

$P_{\text{т}}$ – расходы на транспортировку до места использования (20-30% от цены), р.;

P_p – стоимость установки РЭС у потребителя и приведения в работоспособное состояние (определяется прямым счетом на основе установления материальных и трудовых затрат), р.;

I – годовые эксплуатационные издержки потребителя, р.;

T_n – нормативный срок эксплуатации РЭС, лет.

Результаты расчета цены потребления свести в табл.

3.5.

Наиболее конкурентоспособен не тот товар, у которого минимальная цена на рынке, а тот, у которого ниже цена потребления.

Экономические параметры конкурентоспособности характеризуются коэффициентом цены потребления ($K_{ц}$)

$$K_{ц} = \frac{K_{пн}}{K_{пб}}, \quad (3.6)$$

где $C_{пб}$ и $C_{пн}$ – цена потребления соответственно базовой и новой конструкции РЭС, р.

Таблица 3.5 - Расчет цены потребления

Наименование статей	Сумма, р.	
	Товар – конкурент	Новая конструкция
1. Продажная цена изделия		
2. Расходы на транспортировку		
3. ...		
Цена потребления		

3.7 Обоснование конкурентоспособности новой конструкции РЭС

Конкурентоспособность товара представляет собой совокупность качественных и стоимостных характеристик товара, которая обеспечивает удовлетворение конкретной потребности покупателя.

Для оценки конкурентоспособности проектируемой РЭА по отношению к товару-конкуренту используется интегральный показатель.

Интегральный показатель представляет собой численную характеристику конкурентоспособности товара и является отношением группового показателя по техническим параметрам к групповому экономическому показателю.

Интегральный показатель конкурентоспособности $/K_{ин}/$ можно определить по формуле:

$$K_{ин} = K_{эк} \cdot K_{фв} \cdot \frac{K_n}{K_{ц}}, \quad (3.7)$$

где $K_{эк}$ – коэффициент эквивалентности;

$K_{фв}$ – коэффициент изменения функциональных возможностей;

K_n – коэффициент соответствия РЭА нормативным параметрам;

$K_{ц}$ – коэффициент цены потребления.

Если $K_{ин} < 1$, то анализируемая конструкция радиоизделия уступает товару-образцу /конкуренту/. Если интегральный коэффициент больше 1, то новый товар обладает более высокой конкурентоспособностью.

Все расчеты следует свести в итоговую табл.3.6.

Таблица 3.6 - Показатели конкурентоспособности РЭА

Показатели	Конструкция	
	базовая	новая
1. Технические 1.1 1.2 1.3 2. Нормативные 2.1 .		
3. Экономические 3.1. Продажная цена, р. 3.2. Годовые эксплуатационные издержки потребителя, р. 3.3. Полезный эффект, р. 3.4. Цена потребления, р. 3.5. Интегральный коэффициент конкурентоспособности РЭА	- 1	

В качестве технических показателей должны быть представлены параметры как измеряемые, так и неизмеряемые – конструктивные, эргономические и др., учитываемые при расчете коэффициентов эквивалентности и изменения функциональных возможностей

Заключение

Курсовая работа направлена на проведение оценки целесообразности выполнения разработки на основе определения ее технической прогрессивности. Оценка проводится по результатам анализа ОКР с целью определения и оценки показателя научно-технического уровня. Техничко-экономическое обоснование целесообразности разрабатываемых проектно-конструкторских решений основано на учете измеряемых и неизмеряемых параметров. Это позволяет дать обоснованную оценку технической прогрессивности разрабатываемого (или модифицируемого) изделия или его структурной составляющей. При этом важно, чтобы эта техника была экономически эффективна и имела высокое качество. Качество же зависит от функционально-технических характеристик и оценивается индексом технического уровня разрабатываемой техники.

Список литературы

1. Бейнар, И. А. Организация и планирование производства [Текст]: учеб. пособие / И. А. Бейнар. – Воронеж. : ФГБОУ ВПО «ВГТУ», 2011. – 131 с.
2. Бейнар, И. А. Экономика и организация производства (Электрон. ресурс): учеб. пособие / И. А. Бейнар. – Воронеж. : ФГБОУ ВПО «ВГТУ», 2012. – 1 файл.
3. Меняев, М.Ф. Содержание организационно-экономической части дипломного проекта (для проектов, связанных с разработкой программного обеспечения) [Текст]: учеб. пособие / М.Ф. Меняев. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. 57 с.
4. Методические указания по выполнению работ на тему: «Сетевое планирование» [Текст] / Воронеж. гос. техн. ун-т. Воронеж, 2013. 38 с.
5. Рязанова, В.А. Организация и планирование производства [Текст] / В. А. Рязанова, Э. Ю. Люшина. - М.: Академия, 2010. 272 с.
6. Павлов, И.А. Функционально-стоимостной анализ в дипломном проектировании [Текст] / И.А. Павлов. - М.: МГТУ, 2011. 56 с.
7. Проектирование и технология радиоэлектронных средств [Текст]: учеб. пособие / И. А. Злобина, В. А. Муратов, Л. С. Очнева, А. А. Соболев. Воронеж: ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет», 2006. Ч. 3. 115 с.
8. Сетевые графики в планировании [Текст] / И.А. Разумов и др. - М.: Высш. шк., 1981. 123 с.
9. Смирнов С.В. Выполнение организационно-экономической части дипломных проектов исследовательского профиля [Текст]: учеб. пособие / С.В. Смирнов. - М.: МГТУ, 2011. 54 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Среднее количество чертежей в комплекте

Типы изделий	Среднее количество чертежей в комплекте, формат 297х210
Блоки управления	224
Приемники	341
Выпрямители	226
Волномеры	275
Распределители	175

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Нормативы времени на разработку рабочих чертежей на стадии разработки рабочей документации на один чертеж размером 297х210мм /чел.-ч/

Виды работ	Группа сложности				
	I	II	III	IV	V
1. Радиотехнические устройства	4,0	5,5	7,2	8,4	10,6
2. Устройства питания	3,2	4,5	5,8	6,7	-
3. Электромеханические узлы	4,2	5,9	7,5	-	-
4. Элементы высокочастотного тракта, без приводов	3,1	4,3	5,6	6,5	8,1
5. Входные устройства	2,5	3,5	4,5	5,2	6,5
6. Нестандартная аппаратура	3,9	5,5	7,0	8,2	10,1
7. Принципиальные и монтажные схемы	2,9	4,0	5,2	-	-
8. Прочие работы	3,2	4,5	5,8	-	-

Примечание:

1. Разработка монтажных схем плоскостного монтажа относится ко II группе сложности, объемного монтажа к III группе;

2. К I группе прочих конструкторских работ относится составление производственных описей, ко II – описания и инструкции, к III - технические условия;

3. При определении трудоемкости эскизного проектирования к нормативам, приведенным выше, ввести коэффициент 0,7;

4. При использовании унифицированных и заимствованных чертежей следует ввести понижающий коэффициент К.

Значения понижающего коэффициента К

Заимствованные и унифицированные узлы и детали, %	Понижающий коэффициент К	Заимствованные и унифицированные узлы и детали, %	Понижающий коэффициент К
10	0,95	50	0,70
20	0,85	60	0,65
30	0,80	70	0,60
40	0,75	80	0,50

Характеристика групп сложности конструкторских работ.

Первая группа. Небольшие по размерам радиотехнические узлы и блоки с числом радиоэлектронных элементов до 8; плоскостной монтаж; воспроизведение существующих конструкций с несущественными изменениями; простейшая аппаратура с небольшим числом звеньев.

Вторая группа. Небольшие по размерам узлы и блоки с числом радиоэлектронных элементов от 9 до 15; конструктивная переработка существующих конструкций.

Третья группа. Узлы и блоки с числом радиоэлектронных элементов более 15; усложненная компоновка, требующая разработки специальных крепёжных деталей; кинематические узлы с числом деталей более 50; сложные механические конструкции.

Четвертая группа. Насыщенные блоки, механические и кинематические устройства высокой сложности; конструкции, включающие переключатели барабанного типа, вращающиеся шкалы, верньеры.

Пятая группа. Конструкции с высоким уровнем объемного заполнения элементами, кинематические узлы либо устройства высокой сложности с большим числом подвижных звеньев; устройства, в которых при конструировании необходима экспериментальная проверка, конструктивных и принципиальных решений, не имеющих прототипов.

Наличие хотя бы одного из признаков, характеризующих сложность работ, является основанием к отнесению их к соответствующей группе.

При расчете трудоемкости следует учитывать и степень новизны конструкции.

Значения коэффициента новизны

Коэффициент Новизны	Группа новизны			
	I	II	III	IV
	1,0	1,3	1,5	2,0

Классификация конструкций по группам новизны:

I группа – конструкции, являющиеся воспроизведением существующих изделий без существенных конструктивных и размерных изменений.

II группа – конструкции, являющиеся модернизацией существующих изделий, имеющие новые конструктивные размеры с соблюдением идентичности решения задач изделием.

III группа – конструкции, являющиеся воспроизведением существующих изделий с конструктивной и размерной переработкой отдельных блоков, узлов, деталей и элементов.

IV группа – конструкции, новые по конструктивному исполнению, требующие экспериментальной проверки конструктивных решений, не имеющие прототипов /новая разработка/.

Коэффициент серийности		Коэффициент условный	
Тип производства	Коэффициент	Вид изделия	Коэффициент
1. Единичное	1,0	1.Бытовые	0,8
2.Мелкосерийное	1,2	2.Специальные:	1,0
3.Среднесерийное	1,3	наземные	1,3
4.Крупносерийное	1,4	передвижные	1,5
5. Массовое	1,5	бортовые	

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Примерный состав работ по ОКР

Наименование стадии (этапа) работ	Выполняемые работы
1	2

Наименование стадии (этапа) работ	Выполняемые работы
1	2
Разработка технического задания	Разработка основных тактико- технических характеристик проектируемого изделия
Разработка технического предложения	Разработка технико-экономического обоснования целесообразности ОКР

Разработка эскизного проекта	Разработка эскизного проекта; изготовление и испытание макетов; рассмотрение и утверждение эскизного проекта.
Разработка технического проекта	Разработка конструкторской и технологической документации. Оформление конструкторской и технологической документации.
Разработка рабочей документации (рабочего проекта)	Разработка конструкторской документации для испытания опытного образца
1	2
опытного образца	партии); приемочные испытания опытного образца (опытной партии); корректировка конструкторской документации по результатам приемочных испытаний опытного образца.
Изготовление и испытание опытного образца	Испытание и исследование опытного образца

Заключительная стадия	
--------------------------	--

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Структура трудовых затрат по стадиям (этапам) ОКР

Наименование стадии (этапа) ОКР	Удельный вес трудоемкости стадии (этапа) ОКР в общем объеме работ, %
Разработка технического задания	5.0
Разработка технического предложения	8.0
Разработка эскизного проекта	15.0
Разработка технического проекта	42.0

Разработка рабочей документации (рабочего проекта); в том числе на изготовление и испытание опытного образца	14.0
Изготовление и испытание опытного образца	16.0
Итого:	100.0

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Таблица Д1

Соотношение категорий исполнителей ОКР по
трудоемкости

Категории исполнителей	Удельный вес, %
1. Ведущие инженеры, руководители группы	10
2. Инженеры I, II, III категории	35
3. Инженеры	10
4. Техники I, II категории, техники	25
5. Чертежники, копировщики	15
6. Прочие	5

Таблица Д2

Структура работников ОКР

Работники	ОКР %	Стадии ОКР			
		1	2	3	4
1. Радиоинженеры	60	78	74	63	51
2. Конструкторы	14	8	9	15	19
3. Технологи	3	1	1	2	4
4. Инженеры,	4	13	7	7	4

обеспечивающие ОКР					
5. Рабочие макетных мастерских	2	-	4	3	2
6. Рабочие опытного производства	17	-	5	10	20
Всего	100	100	100	100	100

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Плановый баланс рабочего времени одного работающего

Показатель	Величина показателя
1	2
1. Календарный фонд времени	
2. Число нерабочих дней	
3. Номинальный фонд рабочего времени, дн.	
4. Невыходы на работу (10,5 % от п. 3), дн.	
В том числе:	
а) трудовые и учебные отпуска (50% от невыходов на работу);	
Продолжение приложения Е	
1	2
б) отпуска по беременности и родам (10% от невыходов на работу);	
с) болезни (17% от невыходов на работу);	

d) льготные дни учащимся и дополнительные отпуска (23% от невыходов на работу)	
5. Явочный фонд	
6. Продолжительность рабочего дня по режиму	
7. Внутрисменные потери рабочего времени, ч (0,15ч) В том числе:	
а) сокращенный день подростков (0,07 ч);	
б) перерывы для кормящих матерей (0,08 ч)	
8. Средняя продолжительность рабочего дня, ч	
9. Полезный фонд рабочего времени, ч	

Приложение Ж

Структура себестоимости различных видов РЭС, в
процентах

Статьи калькуляции	Приемники и передатчики	Широковещательные приемники	Телевизоры	РЛС	Измерительная аппаратура	Устройства телемеханики
1	2	3	4	5	6	7
1. Основ- ные мате- риалы	5	8	7	9	6	8
2. Покуп- ные изделия и полуфаб- рикаты	48	61	73	38	36	64
3.Заработ- ная плата	14	10	5	17	16	10
4. Расходы по содержа- нию и эксплуата- ции оборудова- ния	8	4	3	9	12	4
5. Цеховые расходы	12	6	5	10	14	6
6. Общеза-	10	5	4	14	12	5

водские расходы						
--------------------	--	--	--	--	--	--

Продолжение приложения Ж

1	2	3	4	5	6	7
7. Прочие производ- ственные расходы	2	2	2	2	2	2
8. Произ- водствен- ная себе- стоимость	99	99	99	99	99	99
9. Внепро- изводст- венные расходы	1	1	1	1	1	1
10. Полная себестои- мость	100	100	100	100	100	100

ПРИЛОЖЕНИЕ И

Пример расчета коэффициента эквивалентности новой конструкции

Наименование параметра	“Вес” параметра В	Значение параметра			$\frac{P_{\text{б}}}{P_{\text{э}}}$	$\frac{P_{\text{н}}}{P_{\text{э}}}$	$\frac{B \cdot P_{\text{б}}}{P_{\text{э}}}$	$\frac{B \cdot P_{\text{н}}}{P_{\text{э}}}$
		Базовая модель $P_{\text{б}}$	Новая модель $P_{\text{н}}$	Эталон $P_{\text{э}}$				

Наименование параметра	“Вес” параметра В	Значение параметра			$\frac{П_б}{П_3}$	$\frac{П_н}{П_3}$	$\frac{В \cdot П_б}{П_3}$	$\frac{В \cdot П_н}{П_3}$
		Базовая модель $П_б$	Новая модель $П_н$	Эталон $П_3$				
1. Чувствительность тракта изображения, мкВ	0,12	130	70	30	0,2	0,4	0,024	0,048
2. Максимальная яркость, кц/м	0,2	100	120	150	0,7	0,8	0,14	0,16
3. Контрастность, кд/м	0,2	110	120	130	0,8	0,9	0,16	0,18
4. Нелинейные искажения, %	0,16	8	8	2	0,2	0,2	0,032	0,32
5. Геометрические искажения, %	0,12	3	4	1	0,3	0,2	0,036	0,24
6. Нарботка на отказ, ч	0,2	2000	3000	4000	0,5	0,75	0,1	0,15
Итого	1,0	-	-	-	-	-	0,492	0,584

$$K_{жк}=0,584/0,492=1,19$$

Приложение К

Формулы для расчета годовых эксплуатационных расходов потребителя

Статьи расходов	Расчетная формула	Условное обозначение
1	2	3
1. Расходы на электро-энергию	Питание а) сетевое $U_{\text{э}} = P \cdot F_{\text{нз}} \cdot C_{\text{э}}$ б) батарейное $U_{\text{э}} = F_{\text{нз}} \sum_{i=1}^n \frac{C_{\text{бт}i} \cdot I_i}{E_i}$ в) аккумуляторное - стоимость перезарядки аккумуляторов	P – потребляемая мощность, кВт-ч; $F_{\text{нз}}$ – число часов работы РЭС за год; $C_{\text{э}}$ – стоимость одного кВт-ч, р.; $C_{\text{бт}i}$ – цена i-ой батареи, р.; I_i – потребляемый ток, А; E_i – емкость i-ой батареи, А-ч
2. Заработная плата обслуживающего персонала	$U_3 = R \cdot F_p \cdot C_p (1 + K_d)(1 + K_n)$	R – число работников, обслуживающих РЭС; F_p – фонд времени одного работника, ч; C_p – средняя часовая оплата работника, р.; K_d – коэффициент дополнительной заработной платы; K_n – коэффициент начислений на заработную плату

Продолжение приложения К

1	2	3
3. Расхо-ды на капита-льный ремонт	$\text{Ц}_{\text{кр}} = \text{Ц} \cdot \text{К}_{\text{кр}}$	Ц – цена /лимитная, договорная или прейскурантная/, р.; К _{кр} – коэффициент отчислений на капремонт РЭС
4. Расхо-ды на после гарантий-ный сервис	$\text{Ц}_\text{с} = \text{Ц} \cdot \text{К}_\text{с}$	К _с – коэффициент отчислений на послегарантийное и сервисное обслуживание (10-15 %)
5. Расходы на материалы, используемые при эксплуатации РЭС /бумага, картридж, дискеты и т.п./	$U_M = \sum_{i=1}^n \text{Ц}_{\text{M}_i} \cdot \text{M}_i$	Ц _{Мi} – цена i-го наименования материала за единицу изделия, р.; М _i – расход материального ресурса i-го наименования за год в натуральных единицах; n-количество наименований материалов

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению курсовой работы по дисциплине
«Экономика и организация производства»
для студентов специальности 11.05.01
«Радиоэлектронные системы и комплексы»
очной формы обучения

Составитель
Бейнар Ирина Анатольевна

В авторской редакции

Компьютерный набор И. А. Бейнар

Подписано в печать 08.06.2016
Формат 60х84/16. Бумага для множительных аппаратов.
Усл. печ. л. 2,6. Уч.-изд. л. 2,4. Тираж 40 экз.
«С» . Зак. №

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
технический университет»
394026 Воронеж, Московский просп., 14