

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный**  
**университет им. Н.И. Лобачевского»**  
**Балахнинский филиал**



**Методические указания**  
**для студентов по выполнению курсовой работы по дисциплине**  
**ЭКОНОМИКА ОРГАНИЗАЦИИ**

**Направление подготовки (специальность)**  
**09.02.01 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ**

**Уровень (ступень) образования**  
**СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (БАЗОВАЯ ПОДГОТОВКА)**

**Квалификация выпускника**  
**ТЕХНИК ПО КОМПЬЮТЕРНЫМ СИСТЕМАМ**

**Форма обучения**  
**ОЧНАЯ**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Данные методические указания предназначены для оказания помощи студентам специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы» при выполнении расчета отпускной цены изделия в курсовой работе и экономической части дипломного проекта.

Методические указания направлены на формирование умений, знаний, общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями к результатам освоения программы подготовки специалистов среднего звена ФГОС СПО по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы» и рабочей программы учебной дисциплины «Экономика организации».

Содержание, объем и сроки выполнения технико-экономических расчетов определяются утвержденным заданием и графиком учебного процесса с учетом требования программы дисциплины «Экономика организации».

Курсовая работа и дипломный проект – важнейшие этапы учебного процесса, соответствующие подготовке специалистов.

Выполнение расчета курсовой работы и экономической части дипломного проекта является одной из форм самостоятельной работы студентов.

Цель курсовой работы – расширение и закрепление теоретических знаний и аналитических способностей студентов, приобретение ими практических навыков работы с цифровым материалом и литературными источниками.

У каждого студента свое индивидуальное задание.

Курсовая работа состоит из введения, теоретической и расчетной части и вывода.

В введении дается материал о перспективах развития машиностроительной отрасли, формирования и развитии рыночных отношений в стране, путях повышения экономической эффективности производства.

При расчете курсовой работы и экономической части дипломного проекта необходимо дать описание затрат по каждой статье калькуляции.

При оформлении пояснительной записки следует строго соблюдать требования государственных стандартов ЕСКД.

Точность расчетов не должна превышать после целого числа двух знаков, например: 125,38 (руб.). При получении результата меньше целого числа точность расчетов не должна превышать трех знаков после запятой, например: 0,852.

Значения ряда величин приведены в справочном материале методических указаний усреднено, поэтому пользоваться ими допускается только в учебных целях.

В конце курсовой работы студент должен указать используемую литературу.

Начать курсовую работу и расчет экономической части дипломного проекта следует с просмотра лекций, учебных пособий по данной дисциплине, а затем переходить к расчету. При такой последовательности постепенно происходит накопление и углубление знаний.

Курсовая работа и экономическая часть дипломного проекта содержат следующие разделы:

1. Основные материалы
  2. Покупные изделия и полуфабрикаты
  3. Основная заработная плата рабочих
  4. Дополнительная заработная плата рабочих
  5. Страховые взносы с заработной платы производственных рабочих
  6. Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования
  7. Расходы на подготовку и освоение производства
  8. Цеховые расходы
  9. Общезаводские расходы
  10. Прочие производственные расходы
  11. Внепроизводственные расходы
- Калькуляция полной себестоимости изделия
12. Расчет балансовой прибыли
  13. Расчет налога на добавленную стоимость
  14. Расчет отпускной цены изделия

Защита курсовой работы имеет цель выявить знания студентов по данной дисциплине. Она включает в себя беседу со студентами по теоретическим и практическим вопросам и ответы на замечания, содержащиеся в отзыве руководителя.

По итогам работы выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

«Отлично» - курсовая работа соответствует всем требованиям и выполнена самостоятельно. Работа не содержит серьезных противоречий или искажений, изложена логически и последовательно, сделаны обобщения и выводы.

«Хорошо» - работа написана самостоятельно, тема раскрыта, материал изложен логично. Однако имеется ряд недостатков, например, недостаточно полно раскрыто содержание одного из разделов, не выполнены требования ЕСКД, недостаточное количество иллюстративного материала или отсутствие самых последних данных.

«Удовлетворительно» - тема в целом раскрыта, хотя недостаточно полно, работа содержит все необходимые элементы, написана относительно последовательно и логично. Недостатки: мало первоисточников или слабо раскрыт один из разделов. При этом работа может иметь только один серьезный недостаток, в целом же раскрывает суть изучаемого вопроса, содержит необходимые выводы.

«Неудовлетворительно» - тема нераскрыта, работа имеет несколько серьезных недостатков. Неудовлетворительно оценивается также работа, написанная несамостоятельно.

## Расчет отпускной цены изделия

Расчет себестоимости изделия рассчитывается по следующей формуле:

$$S = M + \Pi + Z_{\text{п}}^{\text{осн}} + Z_{\text{п}}^{\text{доп}} + O_{\text{сс}} + A + P_{\text{цех}} + P_{\text{зав}} + P_{\text{пр}} + P_{\text{внепр}}, \text{ руб}$$

где М - основные материалы

$Z_{\text{п}}^{\text{осн}}$  - основная заработная плата производственных рабочих

$Z_{\text{п}}^{\text{доп}}$  - дополнительная заработная плата производственных рабочих

$O_{\text{сс}}$  - отчисления на социальное страхование

А - амортизационные отчисления

$P_{\text{цех}}$  - цеховые расходы

$P_{\text{зав}}$  - общезаводские расходы

$P_{\text{внепр}}$  - внепроизводственные расходы

### 1. Основные материалы

Расчет стоимости каждого материала определяется произведением нормы его расхода на цену. Суммирование полученных результатов по всему перечню материалов дает их общую стоимость, к ней делается надбавка, учитывающая транспортно-заготовительные расходы в размере 20-25%.

К основным материалам относятся: стеклотекстолит, припой, флюс, хлорное железо, спирт этиловый, нитроэмаль и так далее. К прочим относятся: дистиллированная вода, клей, проволока, салфетка, пластилин и так далее.

Основным материалом является стеклотекстолит СФ 2- 35- 1,5 ГОСТ 10361-78. Размер платы:

Площадь платы определяется по формуле ( $\text{м}^2$ )

$$S = a \cdot b \quad (1)$$

где а - длина платы, мм

в - ширина платы, мм

Объем платы определяется по формуле ( $\text{м}^3$ )

$$V = S \cdot h \quad (2)$$

Чистый вес платы определяется по формуле (кг)

$$P_{\text{чист}} = V \cdot \rho \quad (3)$$

где  $\rho$  - плотность стеклотекстолита ( $\text{г/см}^3$ )

Черный вес стеклотекстолита определяется по формуле, с учетом  $K_{\text{отх}} = 1,35\text{кг}$

$$P_{\text{черн}} = P_{\text{чист}} \cdot K_{\text{отх}} \quad (4)$$

Потребность в припое ПОС-61 ГОСТ 21931-76 определяется по формуле, из расчета 0,015г припоя на одну точку пайки (кг)

$$H_{\text{прип}} = q \cdot n_{\text{паяк}} \quad (5)$$

где  $H_{\text{прип}}$  - норма расхода припоя на пайку печатной платы с металлизированными отверстиями

$q$  - норма расхода припоя на одну пайку (0,015г)

$n_{\text{паяк}}$  - количество паяк

Потребность во флюсе определяется по формуле, из расчета 0,15 гр на одну точку пайки (кг)

$$H_{\text{флюс}} = K \cdot n_{\text{паяк}} \quad (6)$$

где  $K$  - норма расхода флюса на одну пайку, кг

Потребность в хлорном железе определяется по формуле, из расчета 57 грамм на 1  $\text{м}^2$  стравливаемой фольги, кг. Площадь стравливаемой фольги определяется по формуле ( $\text{м}^2$ )

$$S_{\text{страв}} = 2S \cdot 0,75 \quad (7)$$

$$H_{\text{хл жел}} = 57 \cdot S_{\text{страв}} \quad (8)$$

Расход нитроэмали определяется по формуле, из расчета 0,025 литра на 10  $\text{см}^2$  защищенной площади, л. Защищенная площадь определяется по формуле ( $\text{м}^2$ )

$$S_{\text{защ}} = 2S - S_{\text{страв}} \quad (9)$$

$$H_{\text{нит эм}} = \frac{0,025 \cdot S_{\text{защ}}}{10} \quad (10)$$

где  $\alpha$  - норма расхода нитроэмали, л = 0,025

Норма расхода этилового спирта находится по формуле, из расчета 0,085 на один м<sup>2</sup> общей площади (л)

$$H_{\text{эт сп}} = 2S \cdot 0,085 \quad (11)$$

Потребность припоя ПОС-61 ГОСТ 21931-76 на лужение контактных площадок с нормой расхода 0,085г на см<sup>2</sup> защищенной площади определяется по формуле (г)

$$H_{\text{прип}}^{\text{на луж}} = S_{\text{защ}} \cdot 0,085 \quad (12)$$

Потребность во флюсе при лужении контактных площадок определяется по формуле, нормой расхода 4 кг на м<sup>2</sup> защищенной площади (кг)

$$H_{\text{флюс}}^{\text{на луж}} = S_{\text{защ}} \cdot 4 \quad (13)$$

Полученные данные сводим в таблицу.

Таблица 1 - стоимость основных материалов

Наименование материала	ГОСТ	Единица измерения	Норма расхода	Отпускная цена за единицу, руб.	Сумма, руб.
1	2	3	4	5	6
Стеклотекстолит СФ2-35-1,5	1031-78	кг			
Припой ПОС-61	21930-86	кг			
Флюс ФТК	2015-76	кг			
Хлорное железо	9165-85	кг			
Нитрозмаль ПФ- 115	20863-78	л			
Спирт этиловый	18300-78	л			
Итого:					
Транспортно - заготовительные расходы (20 - 25%)		%			
Прочие материалы (10-12%)		%			
Всего					



## 2. Покупные изделия и полуфабрикаты

Расчет по данной статье делается по всему перечню покупных изделий и полуфабрикатов. К ней делается надбавка в размере 15-20% на транспортно-заготовительные расходы.

Таблица 2 - стоимость покупных материалов.

Наименование изделия	Цена за единицу изделия (руб.)	Количество (шт.)	Сумма (руб.)
1	2	3	4
Резисторы			
C2-33H-0,25			
C2-33H-0,125			
C2-33H-0,125-1			
Микросхемы			
K1533 ЛН1			
K537 РУ8А			
K1533 ТМ2			
K1533 ЛА3			
K585 АП26			
K1533 ЛН1			
K585 ЛП26			
K1533ТМ2			
K533 ИР35			
K1533 ИП5			
K1533 ЛА3			
Индикатор			
ЗЛ341А			

*Продолжение таблицы 2*

1	2	3	4
Конденсаторы			
K53-45			
K10-17			
Блок			
Б19-2			
Ячейка			
Я40.3.03			
ИТОГО			
Транспортно-заготовительные расходы.(15-20%)			
ВСЕГО			

### **3. Основная заработная плата производственных рабочих**

По данной статье учитывается заработная плата производственных рабочих, непосредственно связанных с технологическим процессом изготовления продукции. К основной заработной плате относятся выплаты, связанные с отработанным временем: тарифные ставки, премии рабочих, доплаты к заработной плате, за работу в праздничные и выходные дни, ночное время, коэффициенты к зарплате и другие доплаты.

При расчете учитывается подготовительно-заключительное время:

для монтажных работ - 16 минут,

для заготовительных работ - 24 минуты.

Для рабочих-сдельщиков заработная плата определяется:

$$З_{п}^{осн} = P_c \cdot V, (\text{руб.}) \quad (14)$$

где P- расценки, V-объем произведенной продукции в рублях

Заработная плата рабочих-повременщиков определяется:

$$З_{п}^{осн} = T_{ч.} \cdot t_{ч.}, (\text{руб.}) \quad (15)$$

где T<sub>ч.</sub> - часовая тарифная ставка, t<sub>ч.</sub> - трудоемкость.

Трудоемкость продукции - это показатель характеризующий затраты рабочего времени на изготовление единицы продукции выполнение какой-либо работы, измеряется в нормо-часах.

В данном разделе я рассчитываю проектно-технологическую трудоемкость, для этого определяю нормы времени, операции разбиваются на составляющие элементы. Норму устанавливают поштучно-калькуляционному времени.

При расчете заработной платы рабочих, занятых изготовлением печатной платы учитываем проектно-технологическую трудоемкость.

Определяю норму штучно-калькуляционного времени по изготовлению печатной платы.

*Таблица 3 - норма штучно-калькуляционного времени.*

Наименование операций	Время на один элемент, (мин)	Норма t <sub>шт.</sub> , (мин)
1	2	3
Резка листов изоляционного материала на полосы ножницами		
Обрубка платы по контуру		
Зачистка кромок платы напильником		
Сверление крепежных отверстий (4 шт.)		
Сверление монтажных отверстий (665 шт.)		
Доводка платы до требуемых размеров		
Зачистка поверхности платы от окислов		

Обезжиривание платы		
Ретуширование платы		
Травление печатной платы		
Лужение платы и покрытие ее лаком		
Сушка и термообработка платы		
Итого:		
С учетом коэффициента 1,3		

Норма рассчитана на выполнение работ в условиях среднесерийного производства.

Нормы следует применять с учетом коэффициента 1,3

Определяем норму на изготовление платы по формуле (мин)

$$N_{BP} = t_H^{шт} + \frac{t_H^{ПЗВ}}{n} \quad (16)$$

где  $t_H^{шт}$  - норма штучного времени на единицу продукции

$t_H^{ПЗВ}$  - подготовительно-заключительное время

$n$  - количество печатных плат.

Часовая тарифная ставка ( $Tч$ ) рабочего сдельщика 5-го разряда равна 8,27руб.

Зарплата производственного рабочего - сдельщика по изготовлению печатной платы составит определяем по формуле (руб)

$$З_{П}^{ОСН} = Tч \cdot N_{BP} \quad (17)$$

Произведем нормирование работ монтажа печатной платы по операциям.

## Комплектовочная операция

Таблица 4 - норма оперативного времени на комплектовочную операцию

Переход	Количество N (шт.)	T <sub>ПЕР</sub> (мин.)	T <sub>ПЕР.</sub> · N (мин.)
Достать упаковочную тару со стеллажа			
Принести упаковочную тару на рабочее место			
Распаковать упаковочную тару			
Достать из упаковочной тары коробку с требуемыми ЭРЭ			
Распаковать коробку с требуемыми ЭРЭ			
Достать из коробки тару - спутник			
Достать необходимое количество ЭРЭ и уложить в технологическую тару			
Уложить тару - спутник в коробку			
Уложить коробку в упаковочную тару			
Закрыть упаковочную тару			
Унести упаковочную тару на стеллаж			
		T <sub>ОПЕР.</sub> =	

Определяю норму штучного времени по формуле

$$T_{\text{шт.}} = T_{\text{ОПЕР.}} + \alpha \frac{(T_{\text{опер.}})}{100} \quad (18)$$

$\alpha$  - дается на обслуживание рабочего места, перерыва на личные надобности

$$\alpha = 9,6\%$$

### *Заготовительная операция*

*Таблица 5 - норма оперативного времени на заготовительную операцию*

Переход	Количество N (шт.)	T <sub>пер.</sub> (мин.)	T <sub>пер.</sub> · N (мин.)
Извлечь ЭРЭ из тары			
Зачистить выводы			
Лудить выводы			
Формовать выводы			
Уложить ЭРЭ в тару			
		T <sub>опер.</sub> =	

T<sub>шт.</sub> =

## Сборочно-монтажная операция

Таблица 6 - норма оперативного времени на сборочно-монтажную операцию

Переход	Количество N (шт.)	T <sub>ПЕР.</sub> (мин.)	T <sub>ПЕР.</sub> · N (мин.)
1	2	3	4
Достать плату из тары			
Установить плату на технологическую стойку			
Достать ЭРЭ из тары			
Установить ЭРЭ на плату			
Установить ИМС на плату			
Нанести флюс			
Пайка волной припоя			
Промывка			
Сушка			
Снять плату с технологической стойки			
Уложить плату в тару			
		T <sub>ОПЕР.</sub> =	

T<sub>ШТ.</sub> =

## **Регулировочная операция**

*Таблица 7 - норма оперативного времени на регулировочную операцию*

Переход	Количество N (шт.)	T <sub>ПЕР.</sub> (мин.)	T <sub>ПЕР.</sub> · N (мин.)
1	2	3	4
Извлечь плату из тары			
Установить плату на технологическую стойку			
Подключить осциллограф			
Подключить частотомер			
Регулировка			
Отключить осциллограф			
Отключить частотомер			
Снять плату с технологической стойки			
Уложить плату в тару			
		T <sub>ОПЕР.</sub> =	

T<sub>ШТ.</sub> =

## **Контрольная операция**

*Таблица 8 - норма операционного времени контрольной операции*

Переход	Количество N (шт.)	T <sub>ПЕР.</sub> (мин.)	T <sub>ПЕР.</sub> · N (мин.)
Извлечь плату из тары			
Проверить пайку визуально			
Уложить плату в тару			
		T <sub>ОПЕР.</sub> =	

T<sub>ШТ.</sub> =



Далее полученные данные сводим в таблицу

*Таблица 9 - заработная плата по отдельным монтажным операциям*

Операции	Норма времени на одно изделие	
	(мин)	(час)
Комплектовочная		
Заготовительная		
Сборочно-монтажная		
Регулировочная		
Контрольная		
Итого		

Норма штучного времени на одно изделие составляет ... .

Полученные данные по расчету заработной платы рабочих, занятых на монтаже печатной платы «Название изделия», сводим в таблицу

*Таблица 10 - заработная плата рабочих*

Наименование работ	Разряд работ	Часовая тарифная ставка (руб)	Трудоемкость в часах	Заработная плата (руб)
1	2	3	4	5
Комплектовочная				
Заготовительная				
Сборочно-монтажная				
Регулировочная				
Контрольная				
Итого				

***Зарботную плату рабочих-сдельщиков по изготовлению и монтажу печатной платы определяем по формуле (руб.)***

$$З_{\Pi}^{OCH} = З_{M..П.}^{OCH} + З_{И..П.}^{OCH} \quad (19)$$

**4. Расчет дополнительной заработной платы производственных рабочих**  
определяем по формуле (руб.)

Дополнительная заработная плата-это выплаты, несвязанные с рабочим временем (оплата очередных и дополнительных отпусков, ученических отпусков, оплата сокращенного рабочего дня, выполнение государственных обязанностей, и другие оплаты), составляет 20-25% от основной заработной платы.

$$З_{\Pi}^{ДОП} = (20\%) \cdot З_{\Pi}^{OCH} \quad (20)$$

#### **5. Страховые взносы с заработной платы производственных рабочих**

В этой статье учитываются отчисления в пенсионный фонд -22%, фонд социального страхования-2,9%, фонд обязательного медицинского страхования-5,1% и страхование от несчастного случая на производстве – 1,1% , определяем по формуле (руб.)

$$O_{CH} = 31,1\% \cdot (З_{\Pi}^{OCH} + З_{\Pi}^{ДОП}) \quad (21)$$

#### **6. Расчет стоимости расходов на эксплуатацию и содержание оборудования**

В этой статье учитываются амортизационные отчисления, отчисления на реновацию оборудования (полное восстановление), а также учитываются затраты на содержание и текущий ремонт оборудования; определяем по формуле (руб.)

$$A = 14\% \cdot C_{OФ} \quad (22)$$

$$A = (40-65\%) З_{\Pi}^{OCH} \quad (23)$$

#### **7. Расход на освоение и подготовку производства**

В этой статье учитываются пуско-наладочные работы, связанные с комплексным опробованием вновь вводимого оборудования, его наладка и испытание. Эти расходы учитываются в течение двух лет с момента пуска.

## **8. Цеховые расходы**

Цеховыми называются расходы, которые не могут быть отнесены непосредственно к изделиям. Эти расходы идут на содержание зданий, сооружений, цехового персонала, вспомогательных рабочих. Если не представляется возможным расчет статьи, то сумма цеховых расходов определяется в размере 120-160 % от основной заработной платы; цеховые расходы определяем по формуле (руб.).

$$P_{\text{ЦЕХ}} = (120-160\%) \cdot Z_{\text{П}}^{\text{ОСН}} \quad (24)$$

## **9. Общезаводские расходы**

К этой статье относятся расходы на управление предприятием: административно-управленческие расходы (заработная плата инженерно технических работников и служащих, командировочные, канцелярские расходы), общепроизводственные расходы (содержание, амортизация, текущий ремонт общезаводских средств, испытания, опыты, исследования, рационализация и охрана труда общезаводского характера) и т.д. Общезаводские расходы определяем по формуле (руб.)

$$P_{\text{ЗАВ.}} = (140-180\%) \cdot Z_{\text{П}}^{\text{ОСН}} \quad (25)$$

## **10. Прочие производственные расходы**

В этой статье учитываются отчисления: 1,5% - научно-исследовательские работы, от заводской себестоимости. Прочие производственные расходы определяем по формуле (руб.)

$$P_{\text{ПРОЧ.}} = 1,5\% \cdot S_{\text{ЗАВ.}} \quad (26)$$

$$S_{\text{ЗАВ.}} = M + \Pi + Z_{\text{П}}^{\text{ОСН}} + Z_{\text{П}}^{\text{ДОП}} + O_{\text{СН}} + A + P_{\text{ЦЕХ}} + P_{\text{ЗАВ.}}, \text{ руб.} \quad (27)$$

## **11. Внепроизводственные расходы**

Эти расходы связаны с реализацией продукции и составляют 1-3% от заводской себестоимости. Внепроизводственные расходы определяем по формуле 28, руб.

$$P_{\text{ВНЕПР.}} = (1 - 3\%) \cdot S_{\text{ЗАВ.}} \quad (28)$$

Полученные данные сводим в таблицу

*Таблица 11 - калькуляция полной себестоимости изделия*

Наименование статей	Сумма (руб.)
Основные материалы	
Покупные изделия и полуфабрикаты	
Основная заработная плата рабочих	
Дополнительная заработная плата рабочих	
Страховые взносы с заработной платы производственных рабочих	
Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	
Цеховые расходы	
Общезаводские расходы	
Заводская себестоимость	
Прочие производственные расходы	
Внепроизводственные расходы	
Полная себестоимость	

## 12. Расчет балансовой прибыли

Прибыль - это результат деятельности предприятия, характеризующий эффективность производства.

Балансовая прибыль составляет 15 – 20 % от полной себестоимости изделия и определяем по формуле (руб.)

$$\Pi_p = (15 - 20)\% \cdot S_{\Pi} \quad (29)$$

### **13. Расчет рентабельности предприятия**

Рентабельность - (доходность, прибыльность) - важный показатель эффективности производства. Рентабельность продукции исчисляется по отдельным видам изделий и по всей продукции предприятия и определяется в % по формуле

$$R_{\text{ПРОД.}} = \frac{\Pi_p}{S_{\Pi}} \cdot 100\% \quad (30)$$

### **14. Расчет налога на добавленную стоимость**

Налог на добавленную стоимость (НДС) - исчисляется по приросту стоимости продукции на данной стадии производства.

Налог на добавленную стоимость составляет 18 % от суммы полной себестоимости изделия и прибыли предприятия и определяется в руб. по формуле

$$\text{НДС} = 18\% \cdot (S_{\Pi} + \Pi_p) \quad (31)$$

### **15. Расчет отпускной цены изделия**

Цена - это денежное выражение стоимости товара. Отпускная цена изделия представляет собой сумму себестоимости, прибыли и НДС, рассчитывается в руб. по формуле

$$\text{Ц}_{\text{ОПТ.}} = S_{\Pi} + \Pi_p + \text{НДС} \quad (32)$$

Вывод: Отпускная цена разработки «Название устройства» составила ... рублей с учетом НДС. Нормативные данные взяты на 01.01.20 г.

## Приложение 1

### Норма штучного времени по изготовлению печатной платы

Таблица 1

Наименование операций	Время на один элемент, (мин.)
1	2
Резка листов изоляционного материала на полосы ножницами	1,1
Обрубка платы по контуру	0,18
Зачистка кромок платы напильником	0,43
Сверление крепежных отверстий (4 шт.)	0,352
Сверление монтажных отверстий (665 шт.)	0,074
Доводка платы до требуемых размеров	0,7
Зачистка поверхности платы от окислов	0,72
Обезжиривание платы	0,52
Ретуширование платы	7,74
Травление печатной платы	2,25
Лужение платы и покрытие ее лаком	1,78
Сушка и термообработка платы	0,67
Итого:	
С учетом коэффициента 1,3	

## Приложение 2

Нормы штучного времени на монтаже печатной платы по операциям:

### 1. Комплектовочная

Таблица 2

Переход	T <sub>пер</sub> (мин.)
Достать упаковочную тару со стеллажа	0,12
Принести упаковочную тару на рабочее место	1,0
Распаковать упаковочную тару	0,1
Достать из упаковочной тары коробку с требуемыми ЭРЭ	0,07
Распаковать коробку с требуемыми ЭРЭ	0,06
Достать из коробки тару - спутник	0,03
Достать необходимое количество ЭРЭ и уложить в технологическую тару	0,15
Уложить тару – спутник в коробку	0,02
Уложить коробку в упаковочную тару	0,1
Закрыть упаковочную тару	0,05
Унести упаковочную тару на стеллаж	1,0

### 2. Заготовительная

Таблица 3

Переход	T <sub>пер.</sub> (мин.)
Извлечь ЭРЭ из тары	0,1
Зачистить выводы	0,03
Лудить выводы	0,04
Формовать выводы	0,08
Уложить ЭРЭ в тару	0,1

### 3. Сборочно-монтажная

Таблица 4

Переход	T <sub>пер.</sub> (мин.)
Достать плату из тары	0,4
Установить плату на технологическую стойку	0,25
Достать ЭРЭ из тары	0,1
Установить ЭРЭ на плату	0,26
Установить ИМС на плату	0,4
Нанести флюс	0,16
Пайка волной припоя	0,12
Промывка	0,6
Сушка	1,5
Снять плату с технологической стойки	0,25
Уложить плату в тару	0,4

### 4. Регулировочная

Таблица 5

Переход	T <sub>пер.</sub> (мин.)
Извлечь плату из тары	0,4
Установить плату на технологическую стойку	0,25
Подключить осциллограф	1,2
Подключить частотомер	1,2
Регулировка	10,0
Отключить осциллограф	0,2
Отключить частотомер	0,2
Снять плату с технологической стойки	0,25
Уложить плату в тару	0,4



## 5. Контрольная

Таблица 6

Переход	T <sub>пер.</sub> (мин.)
Извлечь плату из тары	0,4
Проверить пайку визуально	0,55
Уложить плату в тару	0,4

### Приложение 3

для сдельщиков

1 разряд – 68,07

2 разряд – 74,19

3 разряд – 77,15

4 разряд – 88,73

5 разряд – 97,61

6 разряд - 109,33

### Приложение 4

Единые нормы амортизационных отчислений на полное восстановление основных фондов

Таблица 8

Группы и виды основных фондов	Шифр	Норма амортизационных отклонений
Вычислительная техника		
Машины и комплексы электронные цифровые вычислительные с программным управлением общего назначения, специализированные и управляющие на базе типов процессоров	48000	13,6
Аналоговые и клавишные электронно-	48001	10,9

вычислительные машины		
Микро-ЭВМ и процессоры унифицированные	48004	10,9
ЭВМ (ДВК) персональные компьютеры	48004	13,6
Устройство программного управления	48006	11,6
Аналого-цифровые вычислительные комплексы и системы	48009	11,6

Методические указания для студентов по выполнению курсовой работы составлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Автор:

Преподаватель \_\_\_\_\_ И.Е. Лебедева

  
(подпись)

Методические указания для студентов по выполнению курсовой работы рассмотрены и одобрены на заседании цикловой комиссии общих гуманитарных, социальных и экономических дисциплин «30» 06 2017 г., протокол № 11

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Т. Н. Багаутдинова

  
(подпись)