5 Организационно-экономическая часть

В данной магистерской диссертации рассматривается разработка и

исследование автоматической системы контроля для преобразователя координат.

В работе предполагается, создание электронного устройства проверки, с помощью САПР, которое будет работать аналогично прототипу устройства используемого на предприятии АО «АПЗ». Организационно-экономическая часть выполняется для определения затрат на разработку устройства, в частности на разработку аппаратной, программной и конструкторской частей, а также для определения срока окупаемости. Спроектированное устройство обладает улучшенными характеристиками, что в свою очередь понизит стоимость выпуска автоматической системы контроля преобразователя координат предприятием АО «АПЗ».

5.1 Исходные данные для разработки АСК преобразователя координат

Основной задачей конструкторско-технологической подготовки производства (КТПП) является подготовка конструкторско-технологической документации для изготовления изделия и обеспечения производства необходимым оборудованием.

Исходные данные для разработки АСК преобразователя координат:

– количество исполнителей, привлекаемых к проведению работ – один человек с полной занятостью и один человек с частичной занятостью;

– оборудованием является ЭВМ (ПК), прототип устройства;

– при проведении работ использовалось следующие лицензионные программы: элементная база данных IMBase, система для автоматического создания конструкторской документации Searh, ПО для сквозного проектирования от электрической схемы до разработки печатных узлов, сборочных чертежей и всей выходной документации AltiumDesigner, САПР AutoCAD, среда программирования BuilderC++, база данных государственных стандартов NormaCS, комплекс лицензионных программ для оформления документации «MicrosoftOffice»;;

– срок выполнения работ 12 месяцев.

Состав и занятость исполнителей, привлекаемых к выполнению работ, показаны в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Состав и количество исполнителей.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Исполнители | Количество, чел | Занятость по теме, мес. | Месячные оклады с учетом занятости, руб. |
| Руководитель | 1 | 5 | 17000 |
| Магистрант | 1 | 12 | 6000 |

Состав оборудования, используемого при выполнении работ, показан в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Состав оборудования, привлекаемого к выполнению работ.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Количество единиц, шт. | Балансовая стоимость, руб. |  | ,  кВт/ч | Срок службы, лет |
| ЭВМ | 1 | 12000 | 0,85 | 0,35 | 5 |
| Прототип устройства | 1 | 48000 | 0,75 | 1 | 5 |

Состав расходного материала, используемого при выполнении работ, показан в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Состав и стоимость расходного материала, используемого при выполнении работ.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Количество, ед | Стоимость единицы, руб. |
| Бумага (формат А4) | 300 | 0,3 |
| Краска для принтера | 0,03 | 250 |
| Ручка | 7 | 30 |

5.2 Расчетная себестоимость темы работ

Смета затрат на выполнение темы состоит из следующих основных статей затрат [10]:

где - прямые материальные затраты, руб.;

– затраты по основной заработной плате исполнителей темы (включая руководителя темы), руб;

- затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы, руб;

- затраты на использование оборудования, руб;

- отчисления по единому социальному налогу, руб;

- накладные (общехозяйственные) расходы, руб;

- затраты на командировки исполнителей, руб;

- контрагентские расходы, руб;

– затраты, связанные с приобретением пакета программ для автоматизированного проектирования,

В составе прямых материальных затрат SМ, руб, учитываются затраты на потребляемые непосредственно при выполнении темы материальные ресурсы: расходные материалы, затраты на изготовление макетов, образцов и др.

где – коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные расходы ();

– количество видов (номенклатура) материальных ресурсов, потребляемых при изготовлении темы;

- количество материальных ресурсов i-го вида, планируемых к использованию при выполнении темы;

- цена приобретения единицы i-го вида потребляемых материальных ресурсов.

Рассчитаем прямые материальные затраты:

.

Затраты по основной заработной плате SЗП.ОСН, руб исполнителей темы рассчитываются с учетом установленной продолжительности темы и занятости исполнителей при выполнении отдельных видов работ

где – количество видов работ (категорий исполнителей);

- занятость по теме i-й категории исполнителей, мес.;

- месячные оклады исполнителей i-й категории, руб./мес.;

- количество исполнителей i-й категории.

Затраты по дополнительной зарплате , руб. исполнителей учитывают оплату отпусков, доплаты за выполнение гражданских обязанностей и иные доплаты, предусмотренные Трудовым кодексом РФ:

где - коэффициент, учитывающий затраты по дополнительной зарплате (=0,10…0,15).

Затраты на использование оборудования Sоб, руб, учитывают затраты по использованию вычислительной, измерительной, копировальной, моделирующей и иной техники (машин, приборов, оборудования). Их величина определяется по конкретным видам оборудования.



где - количество типов оборудования, используемых при выполнении темы;

- себестоимость одного маш-ч работы i-го типа оборудования, руб./маш-ч;

– планируемая продолжительность использования оборудования i-го типа при выполнении темы, .

Величина себестоимости рассчитывается следующим образом:

где - годовой фонд основной и дополнительной зарплаты, отчислений по социальному налогу персонала, обслуживающего оборудование, руб./год;

- годовые затраты на электроэнергию, потребляемую оборудованием, руб./год;

- годовые амортизационные отчисления по оборудованию, руб./год;

- годовые затраты на вспомогательные материалы, связанные с работой оборудования (бумага, картриджи, магнитная лента и др.), руб./год;

- годовые затраты на ремонтное обслуживание оборудования, руб./год;;

- годовой эффективный фонд времени работы оборудования, ч.

Величина годового фонда основной и дополнительной зарплаты определяется по формуле:

где - численность персонала, обслуживающего оборудование, ;

- месячный оклад i-го работника, обслуживающего оборудование, ;

- коэффициент, учитывающий затраты по дополнительной зарплате обслуживающего персонала, ;

- коэффициент, учитывающий отчисления по единому социальному налогу, ;

Годовой эффективный фонд времени:

где - количество рабочих дней,

– продолжительность смены, ;

– планируемая сменность работ, ;

- коэффициент использования, учитывающий полезное использование оборудования в организации в течении года, ;

;

Годовые затраты на электроэнергию, потребляемую оборудованием, руб./год.:

где - установленная мощность оборудования;

- годовой номинальный фонд времени работы, ч.;

- тариф на электроэнергию, ;

- коэффициент использования оборудования по мощности (для многих видов оборудования ).

Исходя из этого, рассчитаем годовые затраты на электроэнергию, потребляемую оборудованием:

;

Годовые амортизационные отчисления по оборудованию, руб./год.:

где - норма амортизации, установленная для конкретного вида оборудования;

– цена (балансовая стоимость) оборудования, руб.

По формулам, приведенным выше, рассчитаем себестоимость и затраты на использование оборудования:

Отчисления во внебюджетные фонды и фонды социального страхования учитывают взносы организации в государственные внебюджетные фонды:

где - коэффициент, соответствующий действующей ставке единого социального налога ().

Накладные (общехозяйственные и общепроизводственные расходы) Sнакл учитывают затраты организации на зарплату управленческого персонала и персонала функциональных служб, на содержание и ремонт зданий и сооружений организации, иные расходы:

где - коэффициент, учитывающий накладные расходы ();

Таким образом, сметная себестоимость темы:

причем - затраты на командировки исполнителей: в данном случае отсутствуют, ;

- контрагентские расходы (затраты, связанные с выполнением каких-либо работ по теме сторонними организациями);

Планируемая цена выполнения разработки:

где - норма рентабельности, .

Находим:

В таблице 5.4 приведена структура затрат на разработку АСК преобразователя координат. Основную часть расходов составляет зарплата работникам и накладные расходы, в сумме превышающие половину цены.

Таблица 5.4 – Структура затрат на разработку автоматизированной

системы контроля датчика акселерометра

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование затрат на выполнение темы | Затраты на выполнение темы, руб. | Процентная доля затрат, % |
| SM | 369 | 0,09 |
| Sзп.осн |  | 38,9 |
| Sзп.доп |  | 5,8 |
| Sе.н |  | 13,4 |
| Sнакл |  | 35,8 |
| Sоб |  | 1,1 |
| Sлиц | 20000 | 5 |
| Итого | 404024 | 100 |

## 5.3 Экономический эффект разработки автоматизированной системы контроля преобразователя координат

Экономический эффект от разработки АСК ПК достигается за счёт:

– снижения времени проверки изделия;

– приведение к минимуму действий оператора при проверке.

Рассчитаем экономический эффект, получаемый за счёт уменьшения время проверки изделия.

До применения АСК время, расходуемое на проверку одной партии изделий регулировщиком, составляло 21 рабочий день рассчитывалось по формуле

Т0=1·21·8=168 ч.

После внедрения спроектированной системы проверка изделия составила 5 дней Т1= 40 часов.

Разница в затрачиваемом времени ΔТ = 128 ч.

Разница в затратах в месяц на одного регулировщика со ставкой 320 руб./час. составляет:

320·128= 40960 руб./мес.

В виде премии одного регулировщика:

40960·0,3 = 12288 руб./мес.

В виде страховых взносов за одного регулировщика в месяц экономия составляет:

(40960+12288) · 0,3 = 15974,4 руб./мес.

Суммарная условная экономия по заработной плате за регулировщика составляет:

40960+12288+15974,4=69222,4 руб./мес.=830668,8 руб./год.

Срок окупаемости рассчитывается по формуле:

где – сметная себестоимость темы;

– суммарная условная экономия по заработной плате регулировщика.

где K – дополнительные капитальные вложения;

– суммарная условная экономия по заработной плате регулировщика.

Дополнительные капитальные вложения:

. (18)

Находим:

.

= 0,61 года

= 0,49 года

## 5.4 Вывод

Применение разработки позволит в течение одного года компенсировать затраты на разработку и получить экономический эффект. В ходе вычислений были получены следующие результаты:

− для выполнения исследования в указанные сроки понадобится инженер и рабочий (оператор ЭВМ);

− смета затрат на внедрение моделирования 404024 рублей;

− экономический эффект 426644,8 рублей в год;

− предположительный период окупаемости проведения моделирования составляет: 0,49 года.