# 5. Экономический раздел

Изм.

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

1

ДП 05.00.ПЗ

Разраб.

Прокопович Д.В.

Провер.

Смелов В.В.

Консульт.

Смелов В.В.

.

Н. Контр.

Жиляк Н.А.

Утверд.

Смелов В.В.

# Экономический раздел

Лит.

Листов

1

*БГТУ 64419006,2017*

У

## Общая характеристика разрабатываемого программного средства

Основной целью экономического раздела является экономическое обоснование целесообразности разработки программного средства (информационной системы), представленного в дипломном проекте. В этом разделе пояснительной записки проводится расчет затрат на всех стадиях разработки, а также анализ экономического эффекта в связи с использованием данного сервиса.

Разработанный интернет-сервис представляет собой вебсайт, который автоматизирует процесс учёта выполнения лабораторных работ и анализа успеваемости в вузе. Предоставляет удобный интерфейс преподавателям, деканату и студентам.

ИС разрабатывалась на языке C# с использованием базы данных Oracle. Стоит отметить, что есть возможность смены базы данных на другую реляционную базу данных.

Для работы достаточно установить на сервер данный сервис, внести данные и можно его использовать. Пользователю не нужно проходить какое-либо обучение, все интуитивно понятно. Процесс учёта защиты происходит так же, как и при ручном учёте, за исключением необходимости составлять бумажные отчёты. При этом весь пользовательский интерфейс может встраиваться в другие страницы любого сайта.

## Исходные данные для расчета

Исходные данные для расчетов выбраны из установленных нормативов и приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 **–** Исходные данные для расчетов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Единица измерения | Условные обознач. | Норматив |
| Коэффициент изменения скорости обработки информации | ед. | *Кск* | 0,7 |
| Численность разработчиков | чел. | *Чр* | 1 |
| Тарифная ставка 1-го разряда в организации | руб. | *Сзм*1 | 50 |
| Тарифный коэффициент | ед. | *Кт* | 2,65 |
| Фонд рабочего времени | Ч | *ФРВ* | 168 |
| Коэффициент естественных потерь рабочего времени | ед. | *Кп* | 1,1 | |
| Коэффициент премирования | ед. | *Кпр* | 1,2 | |
| Норматив дополнительной заработной платы | % | *Ндз* | 10 | |
| Ставка отчислений в Фонд социальной защиты населения | % | *Нфсзн* | 34 | |
| Ставка отчислений по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний | % | *Нбгс* | 0,5 | |
| Цена одного машино-часа | руб. | *Цм* | 4 | |
| Норматив прочих затрат | % | *Нпз* | 10 | |
| Норматив накладных расходов | % | *Ннр* | 30 | |
| Норматив расходов на сопровождение и адаптацию | % | *Нрса* | 10 | |
| Уровень рентабельности | % | *Урн* | 20 | |
| Ставка НДС | % | *Нндс* | 20 | |

## Определение объема программного средства

Объем ПС определяется путем подбора аналогов на основании классификации типов ПС, каталога функций ПС и аналогов ПС в разрезе функций, которые постоянно обновляются и утверждаются в установленном порядке.

На основании информации о функциях разрабатываемого программного средства в дипломном проекте по каталогу функций определяется объем функций (данные занесены в таблицу 4.2). Как правило, этот показатель используется для прогноза трудозатрат на разработку конкретной программы, либо для оценки [производительности труда](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%B0) уже после того, как она написана.

Таблица 4.2 – Содержание и объем функций на разрабатываемое ПС

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № функции | Содержание функции | Объем условных машино-команд  NetBeans |
| 101 | Организация ввода информации | 1 270 |
| 102 | Контроль, предварительная обработка и ввод информации | 2 644 |
| 109 | Организация ввода/вывода информации в интерактивном режиме | 526 |
| 203 | Формирование баз данных | 142 |
| 207 | Манипулирование данными | 641 |
| 208 | Организация поиска и поиск в базе данных | 115 |
| 707 | Графический вывод результатов | 963 |
| ИТОГО | | 6 301 |

Общий объем ПС рассчитывается по формуле:

 (4.1)

где *Vo* – общий объем ПС, условных машино-команд;

*Vi* – объем i-ой функции ПС, условных машино-команд;

*n* – общее число функцией.

В связи с достаточно быстрым изменением ВТ определяется скорректи­рованный объем функций по формуле:

, (4.2)

где *Vo* – общий объем ПС, условных машино-команд;

*Кск*– коэффициент изменения скорости обработки информации.

*Кск*= 0,7 – по исходным данным, *V*o = 6 301условных машино-команд – подсчитано по формуле (4.1).

 (машино-команд).

## Расчет трудоемкости выполняемой работы

Определение трудоемкости необходимо для дальнейшего расчета суммы основной заработной платы.

Сумма основной заработной платы рассчитывается на основе численности специалистов, соответствующих тарифных ставок и фонда рабочего времени. Причем численность специалистов, календарные сроки разработки программы и фонд рабочего времени определяются по укрупненным нормам времени на разработку, сопровождение и адаптацию программного средства, или экспертным путем. В мелких и средних научно-технических организациях трудоемкость, численность исполнителей и сроки разработки программного средства определяются экспертным путем с использованием данных по базовым моделям.

При определении трудоемкости программного средства учитываются объем программного средства (в тысячах строк условного кода), объем документации (тыс. строк), новизна и сложность программного средства, язык программирования, степень использования типовых (стандартных программ).

На основании общего объема программного средства определяется нормативная трудоемкость (*Тн*) по таблицам. Нормативная трудоемкость устанавливается с учетом сложности программного средства. Выделяется три группы сложности, в которых учтены следующие составляющие программного средства; языковой интерфейса, ввод-вывод, организация данных, режим работы, операционная и техническая среда. Кроме того, устанавливаются дополнительные коэффициенты сложности программного средства.

С учетом дополнительного коэффициента сложности *Ксл* рассчитывается общая трудоемкость ПС:

, (4.3)

где *Тн* – нормативная трудоемкость, человеко-дней;

*Ксл* – дополнительный коэффициент сложности, ед.

*Тн* = 240 человеко-дня – по данным, приведенным в приложении 3 методического пособия [34];

*Ксл* = 0,12 – по данным, приведенным в методическом пособии [34] приложении 4 таблице 4.2.

 (человеко-дней).

## Расчет основной заработной платы

В соответствии с «Рекомендациями по применению «Единой тарифной сетки» рабочих и служащих народного хозяйства» и тарифными разрядами и коэффициентами должностей каждому исполнителю устанавливается разряд и тарифный коэффициент.

Месячная тарифная ставка каждого исполнителя определяется путем умножения действующей месячной тарифной ставки 1-го разряда на тарифный коэффициент, соответствующий установленному тарифному разряду:

, (4.4)

*Сзм*1= 50 руб. – по исходным данным; *Кт* = 2,65 – по исходным данным.

 (руб.).

Основная заработная плата исполнителей на конкретное ПС рассчитывается по формуле:

, (4.5)

где *Сзд*– тарифная ставка за день, руб.;

*То* – общая трудоемкость программного средства, человеко-дней;

*Кп* – коэффициент естественных потерь рабочего времени, ед.;

*Кпр* – коэффициент премирования, ед.

*То* = 268,8 человеко-дней – подсчитано по формуле (4.3); *Кп* = 1,1 – по исходным данным; *Кпр*=1,2 – по исходным данным.

 (руб.).

## Расчет дополнительной заработной платы

Дополнительная заработная плата на конкретное ПС включает выплаты, предусмотренные законодательством о труде (оплата отпусков, льготных часов, времени выполнения государственных обязанностей и других выплат, не связанных с основной деятельностью исполнителей), и определяется по нормативу в процентах к основной заработной плате.

, (4.6)

где *Соз* – основная заработная плата, руб.;

*Ндз* – норматив дополнительной заработной платы, %.

*Соз* = 2 186,66 руб. – подсчитано по формуле (4.5); *Ндз* = 10% – по исходным данным, приведенным в таблице 4.1.

 (руб.).

## Расчет отчислений в Фонд социальной защиты населения

Отчисления в Фонд социальной защиты населения (ФСЗН) определяются в соответствии с действующими законодательными актами по нормативу в процентном отношении к фонду основной и дополнительной зарплаты исполнителей:

, (4.7)

где *Соз* – основная заработная плата, руб.;

*Сдз* – дополнительная заработная плата на конкретное ПС, руб.;

*Нфсзн*– норматив отчислений в Фонд социальной защиты населения, %.

*Соз* = 2 186,66 руб. – подсчитано по формуле (4.5); *Сдз* = 218,67руб. – подсчитано по формуле (4.6); *Нфсзн* = 34% – по исходным данным, приведенным в таблице 4.1.

 (руб.).

## Расчет отчислений по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Отчисления по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний определяются в соответствии с действующими законодательными актами в зависимости от уровня риска отрасли, к которой относится организация-разработчик.

, (4.8)

где *Соз* – основная заработная плата, руб.;

*Сдз* – дополнительная заработная плата на конкретное ПС, руб.;

*Нбгс* – норматив отчислений по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, %.

*Соз* = 2 186,66 руб. – подсчитано по формуле (4.5); *Сдз* = 218,67 руб. – подсчитано по формуле (4.6); *Нбгс* = 0,5% – по исходным данным, приведенным в таблице 4.1.

 (руб.).

## Расчет расходов на материалы

Расходы на материалы определяются с учетом действующих нормативов. По данной статье отражаются расходы на магнитные носители, перфокарты, бумагу, красящие ленты и другие материалы, необходимые для разработки ПС. Нормы расхода материалов в суммарном выражении определяются в расчете на 100 строк исходного кода. Сумма затрат материалов рассчитывается по формуле:

, (4.9)

где *Vo’* – скорректированный объем ПС, условных машино-команд;

*Нм* – норма расхода материалов в расчете на 100 строк исходного кода ПС, руб.

*Vo’* = 4 411 условных машино-команд – подсчитано по формуле (4.2);   
*Нм* = 3,8 руб. – по данным, приведенным в приложении 5 методического пособия [34].

 (руб.).

## Расчет расходов на оплату машинного времени

Расходы включают оплату машинного времени, необходимого для разработки и отладки ПС, которое определяется по нормативам (в машино-часах) на 100 строк исходного кода машинного времени в зависимости от характера решаемых задач и типа ПЭВМ:

, (4.10)

где *Смв* – сумма расходов на оплату машинного времени, руб.;

*Цм –* цена одного машино-часа, руб.;

*Vo’ –* скорректированный объем ПС, условных машино-команд;

*Нмв* – норматив расхода машинного времени на отладку 100 строк исходного кода, машино-часов.

*Цм* = 4 руб. – по исходным данным, приведенным в таблице 4.1; *Vo’* = 4 411условных машино-команд – подсчитано по формуле (4.2).

Так как информационная система выполняет общесистемные задачи, то *Нмв* = 12 машино-часов – по данным, приведенным в приложении 6 методического пособия [34].

 (руб.).

## Расчет прочих прямых затрат

Расходы на конкретное ПС включают затраты на приобретение и подготовку специальной научно-технической информации и специальной литературы. Определяются по нормативу в процентах к основной заработной плате:

, (4.11)

где *Спз* – сумма прочих затрат, руб.;

*Соз* – основная заработная плата, руб.;

*Нпз* – норматив прочих затрат в целом по организации, %;

*Соз* = 2 186,66руб. – подсчитано по формуле (4.5);

*Нпз* = 10% – по исходным данным, приведенным в таблице 4.1.

 (руб.).

## Расчет накладных расходов

Данные затраты, не связаны непосредственно с разработкой конкретного ПС, а связанны с необходимостью содержания аппарата управления, а также с расходами на общехозяйственные нужды, относятся на конкретное ПС по нормативу в процентном отношении к основной заработной плате исполнителей.

, (4.12)

где *Соз* – основная заработная плата, руб.;

*Ннр* – норматив накладных расходов в целом по организации, %.

*Соз* = 2 186,66руб. – подсчитано по формуле (4.5);

*Ннр* = 30% – по исходным данным, приведенным в таблице 4.1.

( руб.).

## Расчет суммы расходов на разработку ПС

Общая сумма расходовна ПС состоит из всех расходов и затрат на оплату труда и рассчитывается по формуле:

, (4.13)

где *Соз* – основная заработная плата, руб.;

*Сдз* – дополнительная заработная плата на конкретное ПС, руб.;

*Сфсзн* – сумма отчислений в Фонд социальной защиты населения, руб.;

*Сбгс* – сумма отчислений по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, руб.;

*См* – сумма расходов на материалы, руб.;

*Ссо* – сумма расходов на спецоборудование, руб.;

*Смв* – сумма расходов на оплату машинного времени, руб.;

*Спз* – сумма прочих затрат, руб.;

*Снр* – сумма накладных расходов, руб.

*Соз* = 2 186,66руб. – подсчитано по формуле (4.5); *Сдз* = 218,67руб. – подсчитано по формуле (4.6);*Сфсзн* = 817,81руб. – подсчитано по формуле (4.7); *Сбгс* = 12,03руб. – подсчитано по формуле (4.8); *См* = 156,22 руб. – подсчитано по формуле (4.9);*Смв* = 2 117,28 руб. – подсчитано по формуле (4.10);*Спз* = 218,67руб. – подсчитано по формуле (4.11); *Снр*= 655,99 руб. – подсчитано по формуле (4.12).



## Расчет расходов на сопровождение и адаптацию

Кроме того, организация-разработчик осуществляет затраты на сопровождение и адаптацию ПС, которые определяются по нормативу:

, (4.14)

где *Ср* – сумма расходов на разработку ПС, руб.;

*Нрса* – норматив расходов на сопровождение и адаптацию, %.

*Ср*= 6 383,33 руб. – подсчитано по формуле (4.13); *Нрса*= 10% – по исходным данным.



## Расчет полной себестоимости разработки ПС

Общая сумма расходов на разработку (с затратами на сопровождение и адаптацию) – полная себестоимость ПС определяется по формуле:

(4.15)

где *Ср* – сумма расходов на разработку ПС,руб.;

*Срса* – сумма расходов на сопровождение и адаптацию ПС, руб.

*Ср*= 6 383,33 руб. – подсчитано по формуле (4.14); *Срса*= 638,33 руб. – подсчитано по формуле (4.15).



## Определение отпускной цены на ПС

Прибыль рассчитывается по формуле:

, (4.16)

где *Сп* – полная себестоимость программного средства, руб.;

*Урн* – уровень рентабельности ПС, %.

*Сп*= 7 016,66 руб. – подсчитано по формуле (4.15); *Урн* = 20% – по исходным данным, приведенным в таблице 4.1.



Планируемая цена разработчика ПС без налогов:

, (4.17)

где *Сп* – полная себестоимость ПС, руб.;

*Ппс* – прибыль от реализации, руб.

*Сп*= 7 016,66 руб. – подсчитано по формуле (4.15);

*Ппс*= 1 403,33 руб. – подсчитано по формуле (4.16).

 (руб.).

Сумма налога на добавленную стоимость:

, (4.18)

где *Цп* – планируемая цена разработчика ПС, руб.;

*Нндс* – ставка НДС, %.

*Цп* = 8 419,99руб. – подсчитано по формуле (4.17); *Нндс* = 20% – по исходным данным, приведенным в таблице 4.1.

 (руб.).

Планируемая отпускная цена:

, (4.19)

где *Цп* – прогнозируемая цена разработчика ПС, руб.;

*НДС* – сумма налога на добавленную стоимость, руб.

 (руб.).

## Результаты и выводы по расчетам

Данные расчета цены и прибыли программного продукта представлены в таблице 4.3.

С помощью данной системы можно:

Таблица 4.3–Расчет затрат на создание ПС и отпускной цены

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателей | Обозначения | Рассчитанные значения показателей, руб. |
| Основная заработная плата | *Соз* | 2 186,66 |
| Дополнительная заработная плата | *Сдз* | 218,67 |
| Отчисления в ФСЗН | *Сфсзн* | 817,81 |
| Отчисления по обязательному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний | *Сбгс* | 12,03 |
| Расходы на материалы | *См* | 156,22 |
| Расходы на оплату машинного времени | *Смв* | 2 117,28 |
| Прочие прямые затраты | *Спз* | 218,67 |
| Расчет накладных расходов | *Снр* | 655,99 |
| Общая сумма расходов на ПС | *Ср* | 6 383,33 |
| Расходы на сопровождение и адаптацию | *Срса* | 638,33 |
| Полная себестоимость разработки ПС | *Сп* | 7 016,66 |
| Прибыль | *Ппс* | 1 403,33 |
| Планируемая цена без НДС | *Цп* | 8 419,99 |
| Сумма налога на добавленную  стоимость | *НДС* | 1 683,99 |
| Планируемая отпускная цена С НДС | *Цо* | 10 103,98 |

Как видно из таблицы 4.3 основную часть отпускной цены ("10 103,98") программного средства составляют заработная плата ("2 186,66") и расходы на оплату машинного времени ("2 117,28"). Расход на спецоборудование не предвидится.

Экономический эффект применения заключается в упрощении механизма уведомления студентов о лабораторных работах, об изменениях в них, освобождении полезного времени преподавателей путём переноса обязанности составления отчётов по успеваемости на электронную систему, предоставление деканату актуальной информации о успеваемости в любой момент времени.