# Экономический раздел

## Общая характеристика**разрабатываемого программного средства**

Целью экономического раздела является экономическое обоснование целесообразности разработки программного средства, 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 веб–сайт, который автоматизирует процесс планирования нагрузки преподавателя кафедры ВУЗа. Сервис позволяет формировать плановый перечень специальностей, групп студентов и преподавателей, производить расчет учебной нагрузки по каждой дисциплине на основании учебного плана и планового контингента студентов, объединять потоки для проведения совместных лекций (семинаров), формировать семестровые учебные планы, являющиеся основанием для составления расписания учебного процесса, а также закреплять преподавателей кафедры за учебными дисциплинами и формировать индивидуальные планы работы преподавателей на учебный год.

ИС разрабатывалась на языке C# с использованием базы данных Oracle 12с. Стоит отметить, что есть возможность смены базы данных на любую 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.

## Исходные данные для расчета

Исходные данные для расчетов выбраны из установленных нормативов и приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 **–** Исходные данные для расчетов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Единица измерения | Условные обозначения | Норматив | |
| Численность разработчиков | чел. | Чр | 1 | |
| Норматив дополнительной заработной платы | % | Ндз | | 10 | |
| Ставка отчислений в Фонд социальной защиты населения | % | Нфсзн | | 34 | |
| Цена одного машино-часа | руб. | Цм | | 0,06 | |
| Норматив прочих затрат | % | Нпз | | 10 | |
| Норматив накладных расходов | % | Ннр | | 90 | |
| 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 (таблица 6.2).

Таблица 6.2 – Содержание и объем функций на разрабатываемое ПС

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № функции | Содержание функции | Объем условных машино–команд |
| 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 определяется исходя из количества и объема функций, реализуемых программой по формуле:

 (6.1)

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:

, (6.2)

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

*Кск*– коэффициент изменения скорости обработки информации.

*Кск*= 0,6 – по исходным данным, *V*o = 6 301 условных машино–команд – подсчитано по формуле (6.1).

 (машино–команд).

## Расчет основной заработной платы

Для определения величины основной заработной платы, было проведено исследование величин заработных плат для специалистов в сфере веб–программирования на ASP.NetMVC. В итоге было установлено, что средняя месячная заработная плата на позиции junior/middle составляет 900 рублей [14][15][16].

Проект разрабатывался одним человеком на протяжении двух месяцев. Таким образом, основная заработная плата будет рассчитываться по формуле (6.3):

Основная заработная плата исполнителей на конкретное ПС рассчитывается по формуле:

Соз=Tраз·Чраз·Сзп, (6.3)

где Сзп – средняя месячная заработная плата, руб.;

Траз – время разработки, месяцев;

Чр – количество разработчиков, чел.;

Траз = 2 мес.; Чр = 1 – по исходным данным; Сзп = 900 руб.

Соз=2·1·900=1800 (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.

, (6.4)

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

*Ндз* – норматив дополнительной заработной платы, %.

*Соз* = 1 800 руб. – подсчитано по формуле (6.3); *Ндз* = 10% – по исходным данным, приведенным в таблице 6.1.

 (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:

, (6.5)

где Соз – основная заработная плата, руб.;

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

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

Соз = 1 800руб. – подсчитано по формуле (6.3); Сдз = 180руб. – подсчитано по формуле (6.4); Нфсзн = 34% – по исходным данным, приведенным в таблице 6.1.

 (руб.).

## Расчет расходов на материалы

Расходы на материалы определяются с учетом действующих нормативов. По данной статье отражаются расходы на магнитную 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:

, (6.6)

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

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

Vo’ = 4 038 условных машино–команд – подсчитано по формуле (6.2);Нм = 0,5 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:

, (6.7)

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 = 0,05 руб. – по исходным данным, приведенным в таблице 6.1;

Vo’ = 4 038условных машино–команд – подсчитано по формуле (6.2).

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:

, (6.8)

где Спз – сумма прочих затрат, руб.;

Соз – основная заработная плата, руб.;

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

Соз = 1 800 руб. – подсчитано по формуле (6.3);

Нпз = 10% – по исходным данным, приведенным в таблице 6.1.

 (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.

, (6.9)

где Соз – основная заработная плата, руб.;

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

Соз = 1 800руб. – подсчитано по формуле (6.3);

Ннр = 30% – по исходным данным, приведенным в таблице 6.1.

 ( руб.).

## Расчет суммы расходов на разработку ПС

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

Ср=Соз+Сфсзн+Сбгс+См+Ссо+Смв+Спз+Спр, (6.10)

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 = 1 800 руб. – подсчитано по формуле (6.3); Сдз = 180 руб. – подсчитано по формуле (6.4); Сфсзн = 673,2 руб. – подсчитано по формуле (6.5); См = 18,9 руб. – подсчитано по формуле (6.6);Смв = 22,68 руб. – подсчитано по формуле (6.7); Спз = 180 руб. – подсчитано по формуле (6.8); Снр= 540 руб. – подсчитано по формуле (6.9).

Ср=1800+180+673,2+18,9+22,68+180+540=3414,78 (руб.).

## Расчет расходов на сопровождение и адаптацию

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

, (6.11)

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

Нрса – норматив расходов на сопровождение и адаптацию, %.

Ср= 3 414,78 руб. – подсчитано по формуле (6.10); 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:

(6.12)

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

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

Ср= 3 414,78 руб. – подсчитано по формуле (6.10); Срса= 341,48 руб. – подсчитано по формуле (6.11).

Сп=3414,78+341,48=3756,26(руб.).

## Определение отпускной цены на ПС

Прибыль рассчитывается по формуле:

, (6.13)

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

*Урн* – уровень рентабельности ПС, %.

*Сп*= 3 756,26 руб. – подсчитано по формуле (6.12); *Урн* = 20% – по исходным данным, приведенным в таблице 6.1.



Планируемая цена разработчика ПС без налогов:

Цп=Сп+Ппс , (6.14)

где Сп – полная себестоимость ПС, руб.;

Ппс – прибыль от реализации, руб.

Сп= 3 756,26 руб. – подсчитано по формуле (6.12); Ппс= 751,25 руб. – подсчитано по формуле (6.13).

Цп=3756,26+751,25=4507,51(руб.).

Сумма налога на добавленную стоимость:

, (6.15)

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

*Нндс* – ставка НДС, %.

*Цп* = 4 507,51 руб. – подсчитано по формуле (6.14); *Нндс* = 20% – по исходным данным, приведенным в таблице 6.1.

 (руб.).

Планируемая отпускная цена:

Ц0=Цп+НДС, (6.16)

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

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

Цо=4507,51 + 901,5 = 5409,01(руб.).

## Заключение

В таблице 6.3 представлены результаты расчетов для основных показателей данной главы в краткой форме.

Таблица 6.3 – Результаты расчетов

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Значение |
| Время разработки, мес. | 2 |
| Количество программистов, чел. | 1 |
| Зарплата с отчислениями, руб. | 2 653,2 |
| Расходы на материалы, оплату машинного времени, прочие, руб | 221,58 |
| Накладные расходы, руб | 540 |
| Себестоимость разработки программного средства, руб. | 3 414,78 |
| Расходы на сопровождение и адаптацию, руб. | 341,48 |
| Полная себестоимость, руб. | 3 756,26 |
| Цена разработки с НДС, руб. | 5 409,01 |
| Прибыль от реализации, руб. | 751,25 |
| Рентабельность разработки, % | 20 |
| Эффект от разработки | Уменьшение времени |
| Ожидаемое уменьшение времени | Уменьшение времени в 2 раза |

С учетом того, что система разрабатывалась «с нуля» и с помощью технологии MVC 5, цена в 5 413,51 рублей является приемлемой при средней цене аналогов 7322 руб. [https://www.fl.ru/tu/16134/razrabotka-informatsionnyih-sistem.html] [https://www.fl.ru/tu/8044/sozdanie-sayta-na-aspnet-\_-aspnet-mvc-s-obyemom-rabotyi-do-200-chasov.html] Небольшое уменьшение средней цены по рынку объясняется тем, что разработанная система имеет меньше функций, чем у аналогов, что компенсируется ценой.

С помощью данного программного средства можно существенно сократить время, затрачиваемое на составление отчётов по успеваемости студентов и анализа успеваемости, за счет следующих факторов:

* оперативный ввод информации на базе элементов автоматизации;
* автоматизированный контроль и проверка вводимой информации;
* автоматическое формирование таблиц успеваемости на основе данных, вводимых преподавателями при защите студентами лабораторных работ.

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. Так же, есть экономия на расходных материалах (бумага, картриджи). Экономический эффект применения заключается в существенном сокращении времени, затрачиваемого на учёт защиты лабораторных работ и анализ успеваемости, примерно в 2 раза.